ELETTRONICA

N. 55 GENNAIO '90
L. 6000 - Frs. 9,00

Realizzazioni pratiche • TV Service • Radiantistica • Computer hardware

REALIZZAZIONI PRATICHE

Chiave elettronica

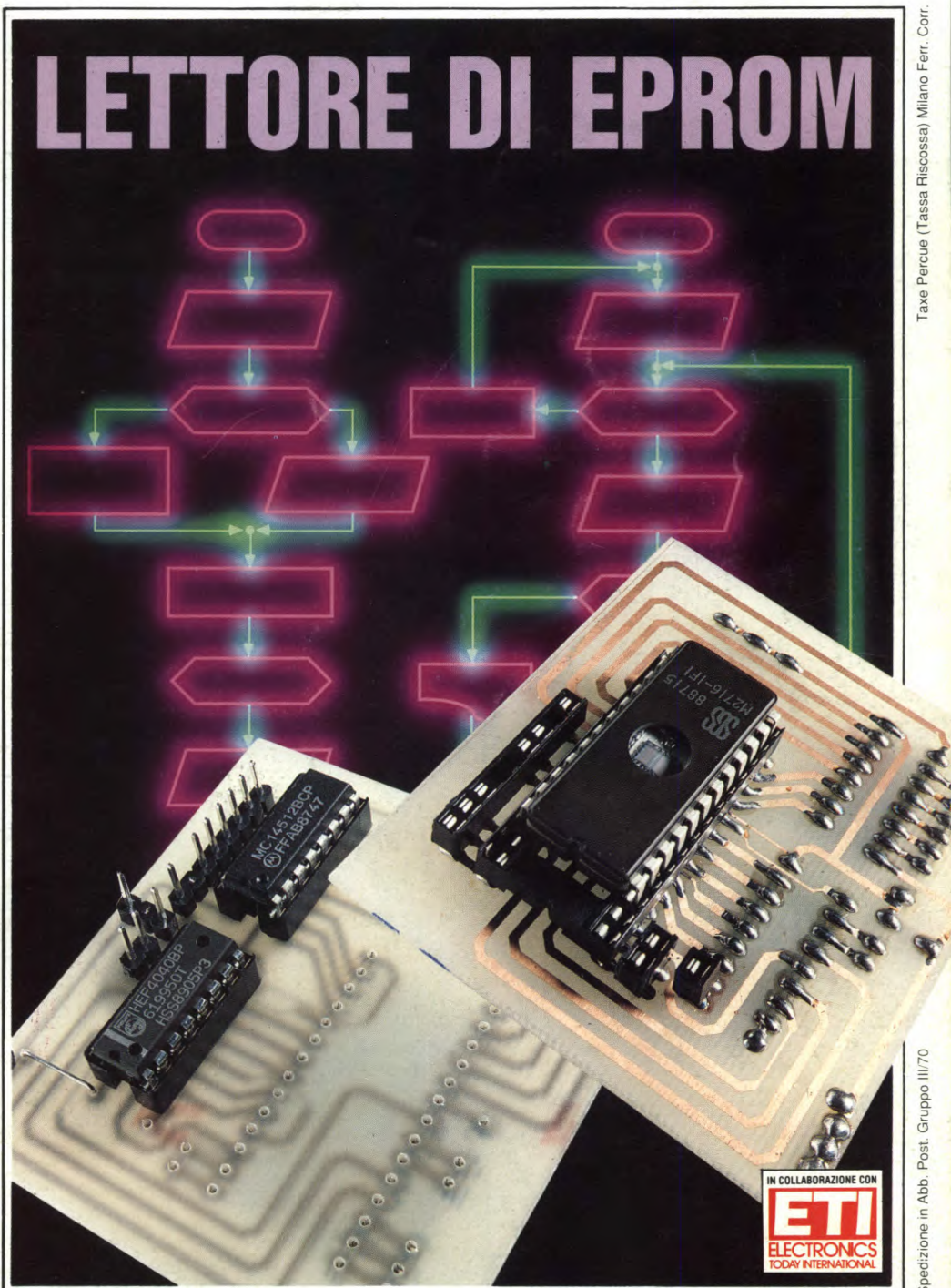
Stress Tester

Audio Controller

COMPUTER HARDWARE

RADIANTISTICA

Frequenzimetro per OM

LETTORE DI EPROM

IN COLLABORAZIONE CON ETI ELECTRONICS TODAY INTERNATIONAL

TV SERVICE

Saba ultracolor C67S77

Taxe Percue (Tassa Riscossa) Milano Ferr. Corr.
Spedizione in Abb. Post. Gruppo III/70

Direttore Responsabile: Paolo Reina
Direttore Tecnico : Angelo Cattaneo
Segreteria di redazione: Elena Ferré
Art Director: Marcello Longhini
Grafica e Impaginazione elettronica: Roberto Pessina
Hanno collaborato a questo numero:
Mauro Ballocchi, Massimiliano Anticoli, Nino Grieco,
Franco Bertelè, Fabio Veronese, Giandomenico Sissa
Corrispondente da Bruxelles: Filippo Pipitone

GRUPPO EDITORIALE JACKSON
DIVISIONE PERIODICI

GROUP PUBLISHER: Pierantonio Palerma
DIREZIONE COORDINAMENTO
OPERATIVO: Graziella Falaguasta
PUBLISHER AREA CONSUMER: Filippo Canavese

SEDE LEGALE Via P. Mascagni, 14 - 20122 Milano

DIREZIONE-REDAZIONE
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 69481
Fax: 02/6948238 Telex 316213 REINA I

PUBBLICITÁ
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 6948218
ROMA - LAZIO E CENTRO SUD Via Lago di Tana, 16 - 00199 Roma
Tel.:06/8380547 - Fax: 06/8380637

INTERNATIONAL MARKETING
Tel.:02/6948233

DIREZIONE AMMINISTRATIVA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano Tel.: 02/69481 - Fax: 02/6928238

UFFICIO ABBONAMENTI
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano - Fax: 02/6948489 Telex 333436GEJ IT
Tel.: 02/6948490 (nei giorni di martedì, mercoledì, giovedì. 14.30 - 17.30)

Prezzo della rivista: L. 6.000 prezzo arretrato L.12.000
Abbonamento annuo **Italia** L.58.000, **Estero** L.116.000
I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson SpA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano, mediante l'emissione di assegno bancario o per contanti. L'abbonamento può essere sottoscritto anche utilizzando il c/c postale 11666203

CONSOCIATE ESTERE
GEJ Publishing Group Inc. Los Altos Hills - 27910 Roble Blanco
94022 California - Tel.: (001-415-9492028)
Spagna
Jackson Hispania S.A.- Calle Alcantara, 57
28006 Madrid - Tel.: 14017365

Stampa: Litosole - Albairate - (Milano)
Fotolito: Foligraph - Monza - (Milano)

Distribuzione:Sodip Via Zuretti, 25 -20125 Milano

Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.

Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Deloitte Haskins & Sells secondo Regolamento CSST
Certificato CSST n.275 - Tiratura 41.032 copie

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Associato al
Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Il Gruppo Editoriale Jackson possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste:
ETI, ELECTTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.

Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:
Bit - NTE Compuscuola- Computer Grafica & Desktop Publishing - Informatica Oggi Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Trasmissioni Dati e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News settimanale Meccanica Oggi - Strumentazione e Misure Oggi - Media Production - Strumenti Musicali Watt - Amiga Magazine- Amiga Magazine Games - Amiga Transactor - Super Commodore 64 e 128 - Commodore Magazine - Videogiochi 64 - Olivetti Prodest User Pc Games - Pc Software - 3 1/2" Software - Guida Videogiochi

SOMMARIO

ANNO 6 - N°55
GENNAIO '90

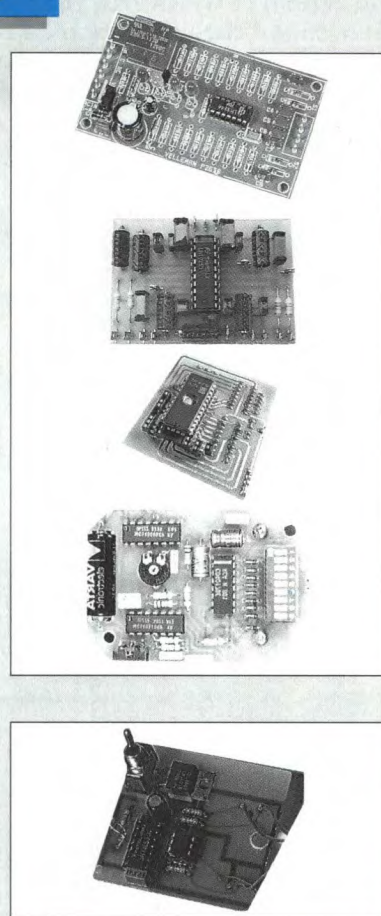
Elenco Inserzionisti

Angelo Cattaneo

Questo mese propongo diversi kit interessanti.
Il lettore di EPROM, col quale potrete completare il programmatore dello scorso numero, è semplice da assemblare e molto facile da usare: per voi le EPROM non avranno più segreti!
Il rivelatore per liquidi non solo funziona da allarme di livello, ma è in grado di effettuare comparazioni e mantenere il livello dei serbatoi entro due limiti prefissati.
Se avete bisogno di controllare i parametri audio del vostro amplificatore a notevoli distanze, l'audio controller è quanto vi serve: via filo potrete tranquillamente regolare alti, bassi, volume e bilanciamento.
Individuare uno specifico impiego per il timer digitale è molto difficile; con una gamma di temporizzazione che va da 10 m a 1 h e 30 m, questo apparecchio risponde abbondantemente alla maggior parte delle necessità.

Angelo Cattaneo

I Kit del mese

MIDI Kit

KIT Service

IMPORTANTE: *Non inviare importi anticipati utilizzando il conto corrente.*

Tel. 02-6948254
dal Lunedì al Venerdì

CEDOLA D'ORDINE

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

Codice	Descrizione	Kit/c.s.	Prezzo £.
MIDI KIT SERVICE			
Codice	Descrizione	Kit/c.s.	

TOTALE

ATTENZIONE: Spese di spedizione a carico del destinatario minimo L.5.000

Cognome ____________

Nome ____________

Indirizzo ____________

CAP ________ Tel. ____________

Città ____________

Provincia ____________

Firma ____________

Se minorenne firma di un genitore

LISTINO KIT SERVICE

I Kit e i circuiti stampati sono realizzati dalla società a noi collegata che effettua la spedizione. Per ordinare, utilizzare la cedola "KIT SERVICE" oppure telefonare al 02-6948467 tutti i giorni dalle ore 16 alle ore 17.
I Kit comprendono i circuiti stampati e i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista. Trasformatore di alimentazione e contenitore sono compresi nel Kit SOLO se espressamente menzionati sul listino sottostante. N.B. I prezzi riportati sul listino NON includono le spese postali. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando a Gruppo Editoriale Jackson Via Rosellini, 12 - 20124 Milano. La spedizione dei Kit è effettuata dalla ditta I.B.F. - 37053 CEREA (VR).

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
9525	2-3	Indicatore di picco a led "stereo"	12.900	5.100
9817-1-2	4	Vu-meter stereo con UAAA 180 "stereo"	27.000	8.000
9860	4	Pre-ampli per Vu-meter "stereo"	10.800	5.100
9874	24	Amplificatore stereo 2X45W "ELEKTORNADO"	63.000	12.500
9945	16	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000
9954	17	Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000
9967	7	Modulatore video VHF-UHF	21.000	5.700
77101	2-3	Amplificatore 10W con aletta	14.000	4.000
79017	32	Generatore di treni d'onda	38.000	12.000
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900
80086	13	Temporizzatore intelligente per tergicristallo	49.000	9.900
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000
81117-1-2	31	HIGH COM:compander espander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000	
81142	31	Scrambler	38.000	8.000
81155	33	Luci psicadeliche a 3 canali	40.000	9.900
81173	32	Barometro	85.000	10.500
81515	38-39	Indicatore di picco per altoparlanti	9.900	4.800
81570	38-39	Preampli HI-FI "stereo" con alimentazione	51.000	13.000
82004	34	Timer da 0.1 sec a 999 sec.	59.000	8.700
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000
82015	34	Vu-metere a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000
82093	40	Mini-scheda EPROM con 2716	29.800	4.900
82128	43	Variatore di luminosià per fluorescenti	32.000	6.000
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω:CRESCENDO	124.000	15.000
82539	50-51	Pre-ampli per registratore (HI-FI)	16.000	5.100
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200
83011	49	MODEM acustico per telefono	99.000	18.300
83014-A	52	Scheda di memoria universale con 8x2732	210.000	24.000
83014-B	52	Scheda di memoria universale con 8x6166	290.000	24.000
83022-1	52	PRELUDIO:Bus e comandi principali	99.000	38.000
83022-2	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	53	PRELUDIO:controlli toni	39.500	13.000
83022-6	53	PRELUDIO:amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	49	PRELUDIO:amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	49	PRELUDIO:alimentazione con TR.	44.000	11.500
83022-9	49	PRELUDIO:sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	52	PRELUDIO:indicatore di livello tricolore	21.000	7.000
83037	52	Lux-metro LCDad alta affidabiluità	74.000	8.000
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800
83054	54	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83087	56	PERSONAL FM:sintonia a pot. 10 giri	46.500	7.700
83102	59	Schedà Bus a 64 conduttori (schemato)	---	28.000
83110	58	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	59	Amplificatore video	17.000	7.500
83120-1-2	59	DISCO PHASER	79.000	24.900
83121	59	Alimentatore simmetrico con LM317+337T	49.000	12.500
83123	59	Avvisatore di ghiaccio	21.000	6.800
83133-1-2-3	60	Cosmetico per segnali audio	96.000	30.000
83551	62-63	Generatore di figure video	79.000	7.000
83552	62-63	Ampli-microfono con TONI e VOLUME	22.000	7.400
83561	62-63	Generatore sinusoidale 20Hz-20KHz	24.000	8.000
83562	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
83563	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800
84009	61	Contagiri per auto diesel (μA escluso)	12.900	4.900
84012-1-2	61	Capacimetro da 1pF a 20.000μF	119.000	22.000
84024-1	64	Analizzatore in tempo reale:FILTRO	69.000	15.000
84024-2	64	Analizzatore in tempo reale:INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	65	Analizzatore in tempo reale:DISPLAY LED	240.000	45.000
84024-4	65	Analizzatore in tempo reale:BASE	140.000	50.000
84024-5	66	Analizzatore in tempo reale:GENERATORE RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	65	Generatore di impulsi		132.000
37.000				
84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω : MINICRESCENDO	90.000	14.300
84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
84078	69	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84107	71	Interuttore a tempo	24.000	6.000
84111	71	Generatore di funzioni(con trasf.)	96.000	19.000
84112	71	Controllo di temperatura per saldatori	19.000	6.000
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	77.000	15.500
EH12	9	Vobulatore audio	92.000	21.000
EH41	---	Convertitore 12 Vcc/220Vca 50 VA (con trasformatore)	72.000	9.000
EH42	---	Modulo DVM universale VEDI 82011		
EH54	18	Voltmetro digitale col C64	49.000	7.000
EH213	21	Telefono "hands-free"	69.000	11.000
EH226	22	Barometro con LX0503A VEDI 81173		
FE233	23	Igrometro	41.000	7.000
FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	76.000	15.000
FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	13.000	6.000
FE305	30	Il C64 come strumento di misura	137.000	14.000
FE306	30	Dissolvenza per presepio(scheda base)	42.000	15.000
FE307	30	Dissolvenza per presepio (scheda EPROM)	46.000	15.000
FE308	30	Dissolvenza per presepio (bus+comm.)	25.000	15.000
FE332	33	Radiomicrofono a PLL	Vedi LEP	12/1
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	48.000	9.000
FE371	37/38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	67.000	14.000
FE391	39	Voltmetro digitale per MSX	52.000	7.000
FE401	40	Scheda I/O per XT	63.000	26.000
FE413	41	Led Scope	157.000	19.000
FE431	43	MICROCOMPUTER M65	169.000	31.000
FE441	44	Campionatore di suono per Amiga	65.000	6.000
FE442	44	Soppressore di disturbi	49.000	12.000
FE461	46	Computer interrupt	15.000	11.000
FE462	46	Scheda voce per C64	66.000	9.000
FE463	46	Transistortester digitale	92.000	11.000
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	44.000	10.000
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore	70.000	27.000
FE472-1-2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	52.000	16.000
FE473	47	Amplificatore"Public adress"	34.000	10.000
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	71.000	
FE481	48	Ionizzatore	60.000	15.000
FE482	48	Lampada da campeggio	61.000	17.000
FE483/a/b	48	Knight Raider	70.000	15.000
FE494	49-50	Variatore di luce	23.000	8.000
FE495	49-50	Minivoltmetro a LED	28.000	8.000
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		4.000
FE511	51	Ionometro	29.000	8.000
FE514	51	Generatore di tensione campione	56.000	6.000
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	250.000	
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	74.000	14.000
FE522	52	Segreteria telefonica	69.000	13.000
FE523/A/B	52	Radar HF	58.000	27.000
FE524	52	Modulatore di luce	29.000	7.000
FE551	55	Lettoredi EPROM	26.000	8.000
FE552	55	Timer digitale (senza pila e senza contenitore)	28.000	8.000
FE553	55	Audio controller	49.000	7.000
FE554	55	Detector per liquidi	24.000	11.000
MK005	55	Led Midi monitor	30.000	---

LED MIDI MONITOR

Il progetto MIDI di questo mese riguarda un accessorio insolito quanto originale che, anche se non è direttamente coinvolto durante le vostre esecuzioni musicali, si rivelerà prezioso per aiutarvi a diagnosticare possibili problemi nel vostro sistema MIDI.

Finché avete una sola tastiera musicale elettronica e siete felici collegandola ad un amplificatore col vostro cavo audio per suonare, il problema non si pone. Ma, non appena collegate tramite un cavo MIDI il vostro strumento con un altro suo simile o con un computer o con una drum machine, forse senza rendervene conto avete realizzato, se pur piccola e ridotta ai minimi termini, una rete MIDI.In una rete MIDI tutti i componenti dialogano fra di loro utilizzando il linguaggio MIDI che in pratica viaggia sotto forma di dati alla velocità di 31250 baud, secondo una codifica di messaggi prestabilita internazionalmente. Se tutto quindi è collegato correttamente ed i componenti della rete sono settati adeguatamente, il funzionamento in regime MIDI è assicurato da questo traffico di dati. Non sempre però (siamo pratici!) le cose funzionano subito oppure a volte smettono di funzionare perché, dobbiamo ammetterlo, anche se il tema MIDI non è difficile da acquisire, è comunque un discorso un pò complesso. Spesso quindi il mancato funzionamento secondo i nostri desideri di una periferica non è dovuto ad un guasto della stessa ma ad una erronea predisposizione di un modo operativo o di un program change non propriamente impartito dal sequencer o perché inviamo un comando che non è implementato in recezione su una certa macchina. A volte invece il proble-

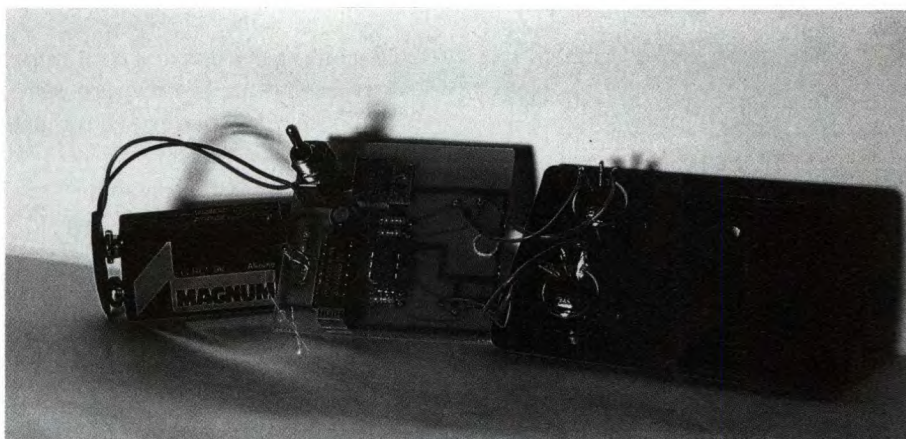
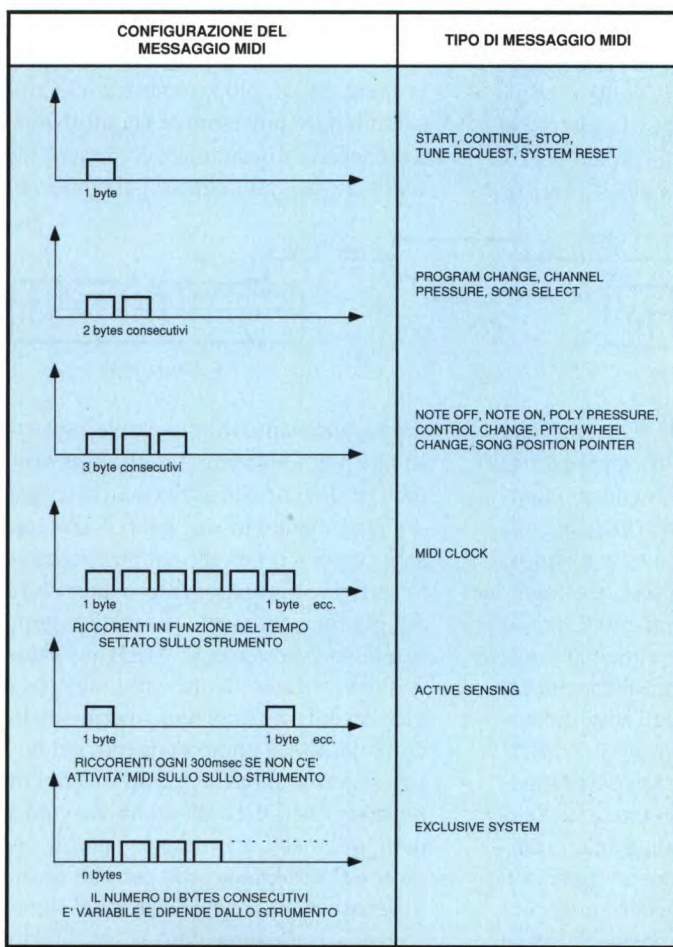



Figura 1. Configurazione messaggi MIDI.

ma può essere causato o da un reale guasto di un apparato o più semplicemente di un cavo di collegamento MIDI. Occorre quindi in generale molta pazienza ed analizzare il caso per capire cosa succede. Purtroppo ad oggi non sono disponibili dei sistemi diagnostici che possano aiutare il musicista a risolvere i vari casi quindi o ci si arrangia da soli o si è costretti a ricorrere a pochi esperti per risolvere i problemi. Quando il corredo degli strumenti musicali elettronici era costituito solo da amplificatori e cavi audio, le cose erano certamente più semplici, il musicista, in caso di mancanza di suono faceva rapidamente la diagnosi anche con un metodo empirico: estraendo il jack dallo strumento e toccandolo col dito (meglio se col volume al minimo) poteva capire se il problema era dal lato dello strumento o dell'amplificatore. Oggi anche se staccate un cavo MIDI e ci mettete il dito non capite nulla; occorre quindi trovare altre soluzioni. Senza avere la pretesa di realizzare un completo strumento di diagnosi, abbiamo pensato di aiutare i musicisti con un piccolo strumento che li possa orientare nella diagnosi di eventuali problemi sui loro sistemi MIDI.

Figura 2. Schema elettrico del LED MIDI monitor.

Principio di funzionamento

Il principio su cui si basa il nostro strumento è molto semplice: dare la possibilità di visualizzare i dati in uscita da qualunque dispositivo MIDI per mezzo di un semplice LED, prelevando i dati dalla presa MIDI. Nonostante però la sua semplicità, l'indicatore è in grado di aiutarci anche a discriminare entro qualche limite alcuni tipi di messaggi come vedremo più avanti. In altre parole, non solo sarà possibile vedere se uno strumento invia il segnale in uscita ma, collegando lo strumento in vari punti della rete, sarà possibile, per esclusioni successive, arrivare al componente responsabile del malfunzionamento. In pratica quindi qualunque messaggio MIDI può essere monitorizzato da un rapido lampeggio del LED. Abbiamo sperimentato con interesse il comportamento del nostro monitor al passaggio di vari tipi di messaggi MIDI ed abbiamo rilevato i comportamenti che descriviamo di seguito e che riteniamo utili per il lavoro di diagnosi. Nella maggior parte dei sintetizzatori è implementato il messaggio MIDI "ACTIVE SENSING". Questo è costituito da 1 byte che viene emesso ogni 300 msec se non c'è attività sulla tastiera. Se collegate il monitor ad uno di questi strumenti è emozionante vedere la luce rossa del LED pulsare a tale ritmo (un solo byte infatti ha una bassa resa luminosa) perchè da quasi l'impressione di un essere vivente assopito. A parte le immagini romantiche, basta premere e rilasciare qualche tasto perchè il LED brilli a viva luce a causa dei treni di tre bytes consecutivi trasmessi da ogni evento di nota. Se poi azioniamo la rotella del Pitch Bend il LED resta praticamente acceso per tutta la durata dell'operazione tanti sono i bytes che caratterizzano la trasmissione di questo messaggio. Un altro esperimento interessante è il monitoraggio del messaggio di clock, costituito da un unico byte, la cui frequenza aumenta o diminuisce variando la velocità del ritmo sulla drum machine o sul sequencer collegato. Come dicevamo quindi anche se usiamo un semplice LED, riusciamo a farlo esprimere al meglio. Il nostro monitor funziona collegato ad una presa MIDI OUT o MIDI THRU di qualunque strumento MIDI e, in quest'ultimo caso viene quindi verificato indirettamente anche il funzionamento del circuito MIDI IN dello strumento in questione. Ci sembra quindi che il nostro apparecchietto, per di più e-

Figura 3. Collegamento tipico.

conomicissimo, possa esserci veramente d'aiuto e degno quindi di accompagnarci nelle nostre tourneè. Per guidare orientativamente chi non avesse sottomano la costituzione dei messaggi MIDI, abbiamo elaborato la tabella di Figura 1 in cui sono riassunti tali messaggi. Anche se non ci si può aspettare di vedere sull'indicatore del nostro monitor i singoli bytes come indicato sui diagrammi, essi ci saranno comunque utili per sapere che tipo di lampeggio dobbiamo aspettarci in funzione del messaggio.

Schema elettrico

Analizziamo lo schema elettrico riportato nella Figura 2. Il segnale MIDI, entrando dal connettore MIDI IN, passa attraverso il fotoaccoppiatore TIL111 che chiude il loop di corrente necessario per la trasmissione dati. Il segnale prelevato dal piedino 5 di IC1 viene amplificato e squadrato da una serie di inverters contenuti nell'integrato TTL7404 (IC2). Come potete notare il segnale, attraverso gli inverters compie due tragitti. Il primo arriva al diodo LED e serve per la monitorizzazione dei dati in input. Il secondo tragitto riporta il segnale al connettore MIDI OUT. Questo secondo stadio non serve per la monitorizzazione dei dati ma dà più flessibilità a questo progetto. In questo modo infatti il MIDI monitor può essere inserito in serie ai cavi MIDI, dando la possibilità ai dati di raggiungere la loro destinazione (Figura 3), oltre che essere monitorizzati. Come se non bastasse, il MIDI monitor può essere anche utilizzato come "prolunga" per i cavi MIDI. Questi infatti hanno i connettori maschi ad entrambe le estremità e non possono essere interfacciati fra loro. Non vi è mai capitato di avere un cavo MIDI di lunghezza insufficiente per collegare due strumenti musicali pur possedendone diversi? Un'altra funzione che può rivelarsi molto utile è quella che unendo due cavi MIDI tramite il monitor si può raggiungere la doppia lunghezza consentita dalle specifiche MIDI. Infatti è pericoloso per l'integrità dei messaggi MIDI superare i 10 metri con un cavo MIDI quindi, se ci occorre coprire una distanza superiore dobbiamo interporre fra due cavi un THRU BOX in modo che il segnale venga rinforzato. Naturalmente un THRU BOX sarebbe sprecato per questa funzione, mentre il nostro monitor in questo caso svolge bene il ruolo di ripetitore attivo ad un costo veramente contenuto.

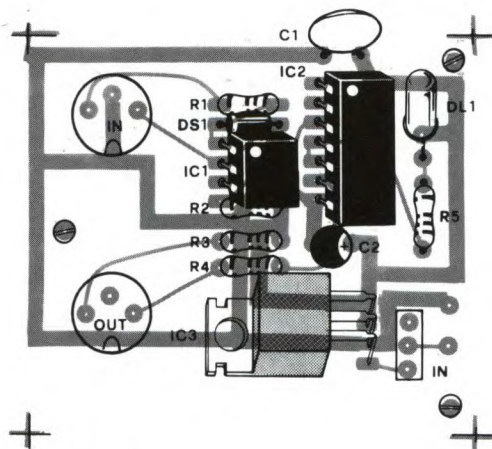



Figura 4. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta.

Costruzione e messa a punto

La realizzazione pratica di questo progetto è molto semplice ed i componenti scelti sono di facile reperibilità. La tensione nel circuito viene stabilizzata a 5 V da IC3 (7805) e di conseguenza la tensione di alimentazione può variare fra 8 e 30 V. Nel progetto abbiamo inserito una normale pila da 9 V che può comunque essere sostituita da un alimentatore esterno. Per il diodo LED è consigliabile usarne uno della serie ad alta intensità. L'integrato fotoaccoppiatore TIL111 potrebbe rivelarsi il componente più critico del circuito. Ci è capitato infatti di riscontrare risposte diverse (maggiore o minore sensibilità) fra due diverse serie di produzione dello stesso o fra fotoaccoppiatori corrispondenti. Quindi, in caso di cattivo funzionamento, si può agire o sulla resistenza R2 con valori compresi fra 470 e 1000 Ω o sulla resistenza R1 con valori compresi fra 100 e 330 Ω. Se avrete eseguito correttamente tutte le saldature il circuito funzionerà subito e diventerà un compagno inseparabile del vostro set up MIDI.

MIDI Implementation Chart

SX-PX7/SX-PX9/SX-PX1 (M)

Function...		Transmitted	Recognized	Remarks
Basic Channel	Default Changed	1 ~ 16 1 ~ 16	1 ~ 16 1 ~ 16	memorized
Mode	Default Messages Altered	3 × ————	1, 3 × ————	memorized
Note Number	True voice	**1 ~ 126 ————	**15 ~ 124 21 ~ 119	
Velocity	Note ON Note OFF	○ × (9nH: V=0)		
After Touch	Key's Ch's	× ×		
Pitch Bender		×		
Control Change	7 64 66 67 91 92 93	○ *○× *○× *○× *○× *○× *○×	 *○× *○× *○× *○× *○× *○×	MIDI VOL (PX1 (M)) sustain pedal sostenuto pedal (PX1 (M)) soft pedal ext (PX1 (M)) tremolo chorus
Prog Change	True #	*○ (0 ~ 127) ×	*○ (0~5) PX1 (M) × (0~4) PX7/PX9 0~5 PX1 (M) 0~4 PX7/PX9	
System Exclusive		×	×	
System Common	Song Pos Song Sel Tune	× ○ ×	× ○ ×	
System Real Time	Clock Commands	○ ○	× ×	 start/stop
Aux Messages	Local ON/OFF All Notes OFF Active Sense Reset	× ○ ○ ×	× ○ ○ ×	
Notes		*○× .... Whether or not the data for each of these items is transmitted can be set. **Changes depending on the position of the octave up/down (transmitted) or transpose (recognized) slide control.		

Mode 1: OMNI ON, POLY **Mode 2:** OMNI ON, MONO ○ : Yes
Mode 3: OMNI OFF, POLY **Mode 4:** OMNI OFF, MONO × : NO

- This product adheres to MIDI specification as published by the Japan MIDI Association.

Conosci l'elettronica?

1. Il componente chiamato "ponte" è formato da:

a) due diodi collegati in "antiparallelo"
b) due transistori finali di potenza per stadi audio collegati in push-pull
c) quattro diodi che raddrizzano ad onda intera
d) è chiamato così il transistor Darligton
e) due condensatori e una induttanza collegati a filtro passa-banda

2. La caratteristica principale che distingue una stampante a margherita dalle altre è:

a) che anziché caratteri singoli, stampa intere parole
b) che può fare l'hard-copy dello schermo pixel per pixel
c) che non impiega un nastro inchiostrato ma un getto d'inchiostro
d) che presenta i caratteri in rilievo posti su un disco come i petali di una margherita
e) che la matrice di aghi impiegata per la stampa assume una disposizione a margherita

3. Il "probe" è un dispositivo molto usato nei laboratori di elettronica e si usa per:

a) prelevare un segnale da una sorgente per trasferirlo a uno strumento di misura
b) iniettare un certo tipo di segnale in un punto particolare del circuito in esame
c) dissaldare i circuiti integrati scaldandone contemporaneamente tutti i terminali
d) estrarre le bobine di alta frequenza dalla loro sede senza danneggiarle
e) alimentare in continua parti di circuito lasciandone scollegate altre che non interessano

4. La resistenza di un transistor unigiunzione programmabile (PUT):

a) dipende dalle sue variazioni di conducibilità
b) è rigorosamente lineare all'aumentare della tensione ad esso applicata
c) aumenta esponenzialmente con la corrente che attraversa il componente
d) rimane costante qualsiasi siano i valori della tensione e della corrente ai quali il componente è sottoposto
e) può divenire negativa a causa della sua rigenerazione intrinseca

5. Una funzione viene considerata "random" quando:

a) fornisce in uscita un risultato positivo solo se vengono rispettati parametri ben precisi
b) a periodi ricorrenti ripresenta risultati identici o molto simili
c) non presenta nel tempo alcuna regolarità, ma avviene in modo del tutto aleatorio
d) viene usata nei casi in cui si desideri raggiungere un risultato già noto partendo da parametri aleatori
e) il grafico risultante è lineare

6. La componente reattiva di una corrente o di una tensione, dovuta alla presenza in circuito di reattanze induttive e/o capacitive,:

a) non offre alcun contributo alla potenza elettrica attiva del circuito
b) si usa per produrre calore facendola transitare attraverso un utilizzatore
c) è la prima grandezza a fornire potenza attiva se il carico è capacitivo
d) è la prima grandezza a fornire potenza attiva se il carico è induttivo
e) danneggia il circuito in cui viene fatta circolare

7. La tensione raddrizzata da un singolo diodo (Vmed) è legata alla tensione massima della semionda alternata (Emax) dalla relazione:

a) Vmed=0,636 Emax
b) Vmed=1,41 Emax
c) Vmed=0,707 Emax
d) Vmed=1,22 Emax
e) Vmed=0,318 Emax

8. La frequenza di risonanza di un circuito LC parallelo, si ricava dalla formula:

a) $Fr=(2\pi LC)/3$
b) $Fr=1+(2\pi LC)$
c) $Fr=1-(2\pi LC)$
d) $Fr=2\pi\sqrt{LC}$
e) $Fr=1/2\pi\sqrt{LC}$

9. I limiti superiore e inferiore della banda passante di un amplificatore vengono rilevati quando:

a) la curva di risposta scende a 0,687 volte il suo valore massimo
b) la curva di risposta si dispone perpendicolarmente all'asse delle ascisse
c) la curva di risposta interseca l'asse orizzontale
d) la curva di risposta scende a 0,707 volte il suo valore massimo
e) la curva di risposta sale a 0,707 volte il suo valore minimo

10. I raddrizzatori al selenio sono formati da:

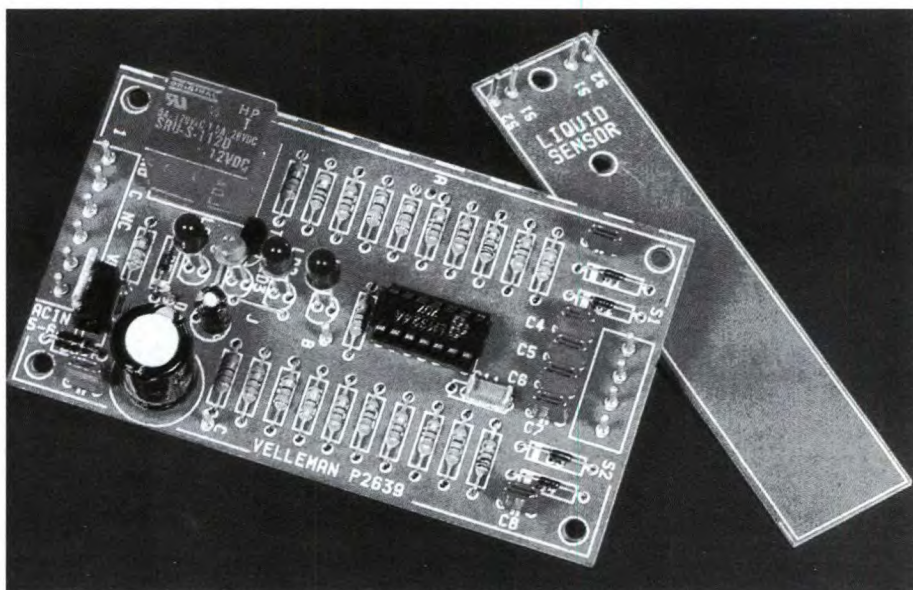
a) strati di ferro alternati strati di selenio
b) strati di alluminio alternati a quelli di selenio
c) uno strato di selenio e uno di germanio
d) uno starto di selenio e uno di silicio
e) più strati di selenio divisi da stagnola

Le risposte a pag. 100

RIVELATORE DI LIVELLO PER LIQUIDI

Vi siete dimenticati di chiudere un rubinetto; esce acqua dalla lavatrice; il livello dell'acquario si abbassa; la cisterna od il serbatoio dell'acqua rimangono improvvisamente a secco oppure, al contrario, traboccano. Sono tutti problemi abbastanza comuni, che spesso diventano fonte di dispiaceri e di (forti) esborsi finanziari.

Diciamo subito che questo dispositivo è polivalente in quanto può essere utilizzato come:

- Indicatore. Tre LED indicano il livello basso, medio, oppure alto del liquido.
- Apparecchio di controllo. Il relè attiva e disattiva automaticamente una pompa e/o una valvola, per mantenere il livello del liquido tra il livello alto e quello basso.
- Allarme. Quando il sensore rileva una situazione secca od umida (secondo la scelta dell'utilizzatore), si attiva l'uscita di allarme, che fa partire una suoneria.

Oltre ai sensori di liquido, si possono utilizzare resistori dipendenti dalla temperatura o dalla luce, interruttori di ogni tipo, e così via. A seconda dei casi, il dispositivo può funzionare come allarme termico, allarme antifurto, od altro ancora. Si può anche effettuare il controllo mediante computer, realizzando opportuni collegamenti tra l'ingresso di una scheda di interfaccia e lo stesso dispositivo.

Le caratteristiche tecniche più importanti del circuito sono:

- Alimentazione: 12...14 Vca/ 300 mA

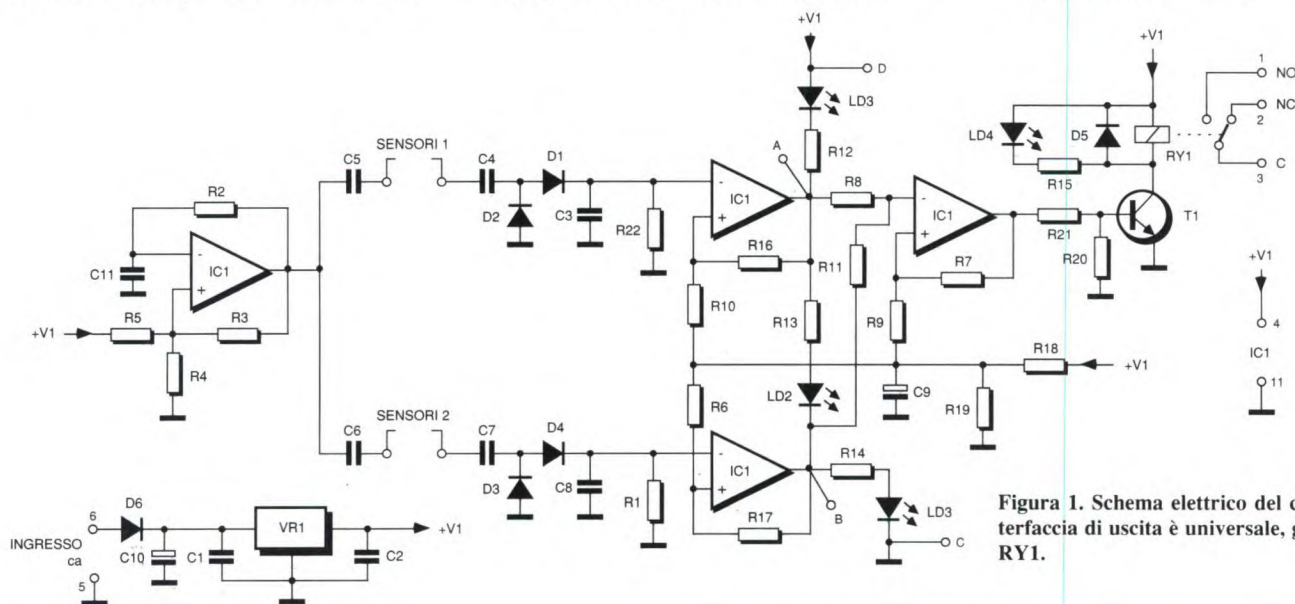



Figura 1. Schema elettrico del circuito: l'interfaccia di uscita è universale, grazie al relè RY1.

min., oppure 16...18 Vcc/ 100 mA min.
- Corrente assorbita: max. 80 mA
- Dimensioni: modulo di controllo 104 x 60 x 29 mm; sensore 104 x 25 x 1,5 mm.

Il circuito

Il relativo schema elettrico è disegnato in Figura 1. Il regolatore VR1 stabilizza a 12 V la tensione applicata a monte. I condensatori C1 e C2 la disaccoppiano, mentre C10 realizza il filtraggio. L'amplificatore operazionale A1, insieme ad R2, R3, R4, R5 e C11, genera un segnale di clock da 1 kHz. Sensor 1 è il sensore di livello alto del liquido mentre Sensor 2 rileva il livello basso. Rispetto ad una corrente continua, i segnali ad onda rettangolare che attraversano i sensori hanno il vantaggio di evitare la corrosione elettrolitica degli elettrodi.
Le reti D1-D2-C3-R22 e D3-D4-C8-R1 attuano la rettificazione ed il filtraggio dell'onda rettangolare. Gli altri amplificatori operazionali formano una serie di trigger di Schmitt, collegati in modo che:
- un livello alto del liquido (conduzione di Sensor 1) faccia comparire 0 V all'uscita di A2 (si accende LD1, collegato tra +V1 e 0 V);
- un livello basso del liquido (conduzione di Sensor 2) faccia commutare A3, che viene così a fornire alla sua uscita 0 V (si accende LD3);
- un livello intermedio del liquido venga a corrispondere simultaneamente a +V1 all'uscita di A2 e 0 V all'uscita di A3 (si accende LD2);
- l'uscita a relè possa pilotare un'elettrovalvola, mediante il transistor T1. Il LED LD4 segnala allora l'attivazione dell'interfaccia di uscita.

Realizzazione pratica

In Figura 2 compare il circuito stampato in dimensioni naturali, mentre nella 3 sono riportati i componenti adeguatamente montati. Iniziare il cablaggio da R1 ed R2 e proseguire con R2...R11, R16 ed R17, R12...R15, R18... R20, R21 e D1...D5, diodi per piccoli segnali 1N914 od 1N4148. Attenzione alla polarità di questi componenti! Il diodo 1N4148 è talvolta provvisto di un codice a colori (anello largo giallo, poi marrone, giallo, grigio). Nel nostro caso, l'anello largo giallo deve essere posizionato come in disegno. Nel montare il diodo D6, diodo di potenza della serie 1N4000, fare attenzione ancora alla polarità! Montare i due ponticelli indicati sulla basetta con "J" e proseguire con VR1, regolatore di tensione del tipo UAZ812. (la parte posteriore metallica deve essere rivolta verso la scritta "AC IN"), T1, C11, C1...C8, C9 e C10, sempre rispettando la loro polarità.
Cablare quindi LD1...LD4, diodi LED diametro 5 mm. In caso di necessità, questi LED possono essere montati sul

lato rame, sempre verificando la polarità. I LED sono normalmente disponibili in tre colori: sceglierete personalmente il vostro codice colori.

LD1 si accende quando viene raggiunto il "livello alto".
LD2 si accende quando viene raggiunto il "livello intermedio".
LD3 si accende quando viene raggiunto il "livello basso".
LD4 si accende quando il relè viene eccitato.

Proseguire il montaggio con RY1, un relè a 12 V, i quattro terminali per S1 ed S2 (si possono utilizzare eventualmente morsetti a vite), i sei terminali che corrispondono ai contatti del relè (NO = di riposo, C = centrale ed NC = di lavoro), nonché quelli per l'alimentazione (AC IN). Si possono eventualmente utilizzare morsetti a vite. Non dimenticare anche i quattro terminali a lato delle indicazioni "A", "B", "C" e "D". Inserire IC1, un integrato LM 324, sul suo zoccolo facendo attenzione alla tacca di riferimento che deve essere rivolta verso C5 e C6.

Collaudo

Prima di collegare la tensione di alimentazione, controllare attentamente il circuito montato sulla basetta. Nel caso di di livello basso S2, dovrà accendersi soltanto il diodo LD2 ("livello medio"). Senza interrompere il cortocircuito precedente, collegare tra loro, in modo analogo, i connettori per il sensore di livello alto S1: dovranno accendersi soltanto LD1 ed LD4. Eliminando il cortocircuito tra i contatti di S1, si dovranno accendere solo LD2 ed LD4. Eliminando infine il collegamento tra i contatti del sensore S2, dovrà accendersi soltanto LD3.

Utilizzo...

Per far funzionare questo dispositivo come regolatore-indicatore di livello le una differenza maggiore tra i due livelli, allungare S2 con due spezzoni di filo nudo.
Un sensore asciutto si comporterà come fosse isolato (con una resistenza di decine di MΩ o più). Non appena il sensore viene sufficientemente inumidito oppure immerso in un liquido di buona conducibilità (come l'acqua piovana o l'acqua di rubinetto), presenterà una resistenza più debole (al massimo qualche kΩ).
Il valore di tale resistenza dipende dalla conducibilità elettrica del liquido, dalla distanza tra i due elettrodi e dalla superficie degli elettrodi che viene bagnata. Alcuni liquidi, come l'olio, il petrolio,

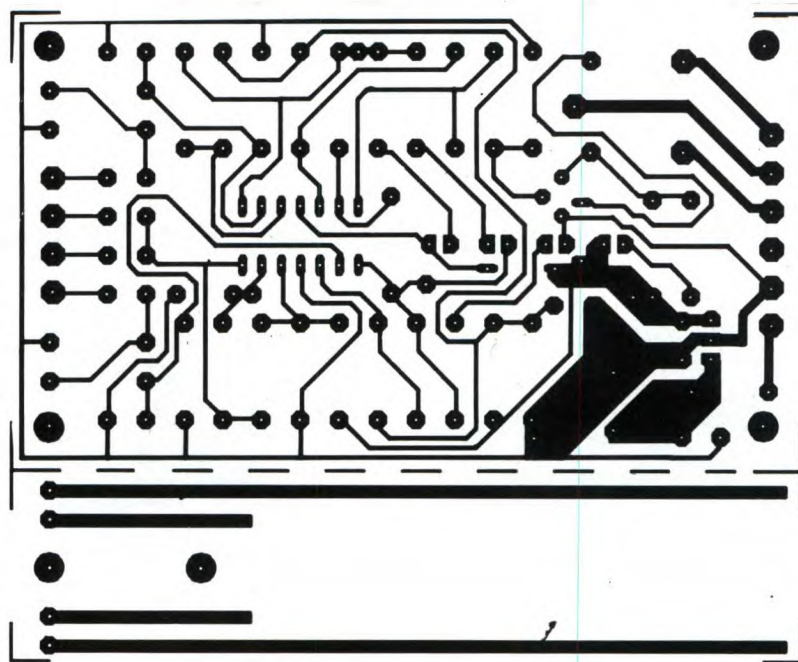



Figura 2. Tracciato dei due circuiti stampati in scala 1:1.

alimentazione in tensione continua (16...18 Vcc), il polo positivo deve essere collegato al terminale più vicino all'indicazione "AC IN" sulla basetta, mentre il polo negativo va collegato al terminale adiacente. Nel caso di alimentazione in alternata (trasformatore 12...14 Vca) il senso di collegamento non ha importanza. Se tutto funziona a dovere, deve accendersi soltanto il LED LD3 ("livello basso"). Cortocircuitando i terminali di collegamento del sensore

oppure come allarme, dovranno essere collegati uno o due sensori. Un sensore è formato da due conduttori elettrici separati; ad esempio due fili metallici, due piste metalliche su una basetta, una spina audio o altro ancora. La piccola basetta fornita assieme al kit comprende due sensori: S1 "livello alto" ed S2 "livello basso". Se la differenza di livello tra questi due sensori è troppo elevata per l'applicazione richiesta, tagliare una parte della basetta; viceversa, se ci vuo-

eccetera, hanno una resistenza elettrica specifica tanto elevata che questo sensore non arriva ad individuarli. Talvolta questo problema si risolve realizzando elettrodi di maggiore superficie.
Importante! I sensori non devono assolutamente essere installati in un ambiente che presenti pericolo di esplosione: possono infatti scoccare piccole scintille tra gli elettrodi (per esempio, quando diminuisce il livello del liquido tra di essi), capaci di provocare l'esplosione di

vapori e di determinati residui gassosi, con catastrofiche conseguenze.
A contatto con reagenti chimici gli elettrodi metallici possono venire corrosi: questo processo avverrà più o meno rapidamente a seconda dei metalli. Può rendersi necessario l'uso di un metallo inerte (come l'acciaio inossidabile).

... come indicatore/controllore...

Collegare alla basetta i due sensori S1 ed S2. Collocare S1 più in alto rispetto ad S2, in modo che il primo sensore possa rivelare il liquido soltanto quando il secondo è già bagnato od umido. Quando i due sensori sono ancora asciutti, è acceso soltanto LD3 ("livello basso"). Quando poi si inumidisce il sensore S2, mentre S1 è ancora asciutto, si accende soltanto LD2 ("livello medio"). Quando, infine, il livello del liquido continua a crescere e si bagna anche il sensore S1, si accenderanno LD1 ("livello alto") ed LD4 (relè eccitato). Successivamente, quando il livello del liquido si abbassa e soltanto il sensore S2 continua ad essere bagnato, saranno accesi LD2 ed LD4. Se infine il livello del liquido continua ad abbassarsi e si asciuga anche S2, resterà acceso soltanto LD3 ed il relè verrà diseccitato.
Da notare che il relè viene eccitato quando il liquido ha raggiunto il livello "alto" e viene diseccitato soltanto quando il liquido è tornato al livello "basso". Quando il relè non è eccitato, il contatto NC (normalmente chiuso) è chiuso e viene attivata una valvola od una pompa di svuotamento. I contatti del relè possono sopportare al massimo 3 A.

... come allarme

Collegare i terminali del sensore S1 a quelli del sensore S2 unendo il terminale vicino a C5 a quello vicino a C6 e quello vicino a C4 a quello accanto a C7. Collegare poi un sensore ai due terminali in prossimità di C4 e C5. Se il sensore non è umido oppure immerso in un liquido non conduttore, il LED LD3 è acceso ed il relè non è eccitato. Viceversa, se il sensore è umido oppure immerso in un liquido conduttore, i LED LD1 ("livello alto") ed LD4 (relè eccitato) saranno accesi.
Se si desidera un segnale di allarme quando il sensore entra in contatto con il liquido, è sufficiente collegare un dispositivo di allarme (avvisatore acustico, sirena Kojak) in serie con il contatto NO (normalmente aperto).
Il segnale d'allarme continuerà allora a funzionare finché il sensore rivela la presenza del liquido.
Se invece il segnale di allarme è richiesto quando il liquido viene a mancare, basta collegare il dispositivo di allarme in serie con il contatto NC. Volendo utilizzare più sensori, è sufficiente collegarli in parallelo.

© Electonique Pratique N° 129

Figura 3. Disposizione dei componenti.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-22	resistori da 1 MΩ
R2/11	resistori da 47 kΩ
R12/15	resistori da 680 Ω
R16-17	resistori da 68 kΩ
R18/20	resistori da 4,7 kΩ
R21	resistore da 12 kΩ
C1/8	condensatori da 100 nF
C9	cond. elettr. tantalio da 10 μF 15 V
C10	cond. elettr. tantalio da 100 μF 15 V
C11	condensatore ceramico da 22 nF
D1/5	diodi 1N914 oppure 1N4148
D6	diodo 1N4007
LD1/4	diodi LED, diametro 5 mm
VR1	regolatore di tensione 12 V μA7812
IC1	LM324
T1	transistor BC547 oppure BC548
RY1	relè da 12 V
1	zoccolo per c.i.
14	terminali a saldare

AUDIO CONTROLLER

Il circuito che presentiamo utilizza un chip contenente regolatori elettronici studiati per regolare il volume, il bilanciamento, ed i toni bassi/alti in un amplificatore ad alta fedeltà. I potenziometri utilizzati non sono percorsi dai segnali a bassa frequenza, come nei circuiti tradizionali, ma regolano tensioni continue che agiscono sull'audio controller.

L'utilità di questa soluzione è evidente: minimizza il pericolo di interferenza o di induzione di rumore e permette di usare cavetti non schermati per i collegamenti: è così possibile controllare i parametri audio anche a distanze relativamente elevate. Il concetto non è nuovo: sono già stati commercializzati parecchi circuiti di questo genere ma, sfortunatamente, non hanno caratteristiche tali da permetterne l'inserimento in un amplificatore che si possa definire ad alta fedeltà. La situazione è oggi migliorata, con l'ingresso sul mercato dei chip LM 1035 o LM 1036 della National Semiconductor, appositamente progettati per questa applicazione.

Lo schema elettrico

Come si vede in Figura 1, lo schema elettrico è estremamente semplice, perché i soli componenti esterni all'LM 1035/1036 sono i condensatori (nessuno è riuscito ancora ad integrarli!) ed i potenziometri di regolazione. Il circuito integrato è doppio e può gestire i due canali stereo destro e sinistro.

I potenziometri di regolazione sono alimentati da una tensione continua, fornita dal piedino 17 del circuito. Tale tensione è internamente stabilizzata e permette dunque di alimentare il circuito con qualsiasi tensione compresa tra 9 e 16 V, senza variazione nelle prestazioni. Un comando "loudness" (regolazione fisiologica del volume), ha lo scopo esaltare i toni bassi ai minimi volumi sonori, per compensare la curva di sensibilità dell'orecchio umano: può essere attivato mediante un interruttore. L'efficacia del comando "loudness" è veramen-

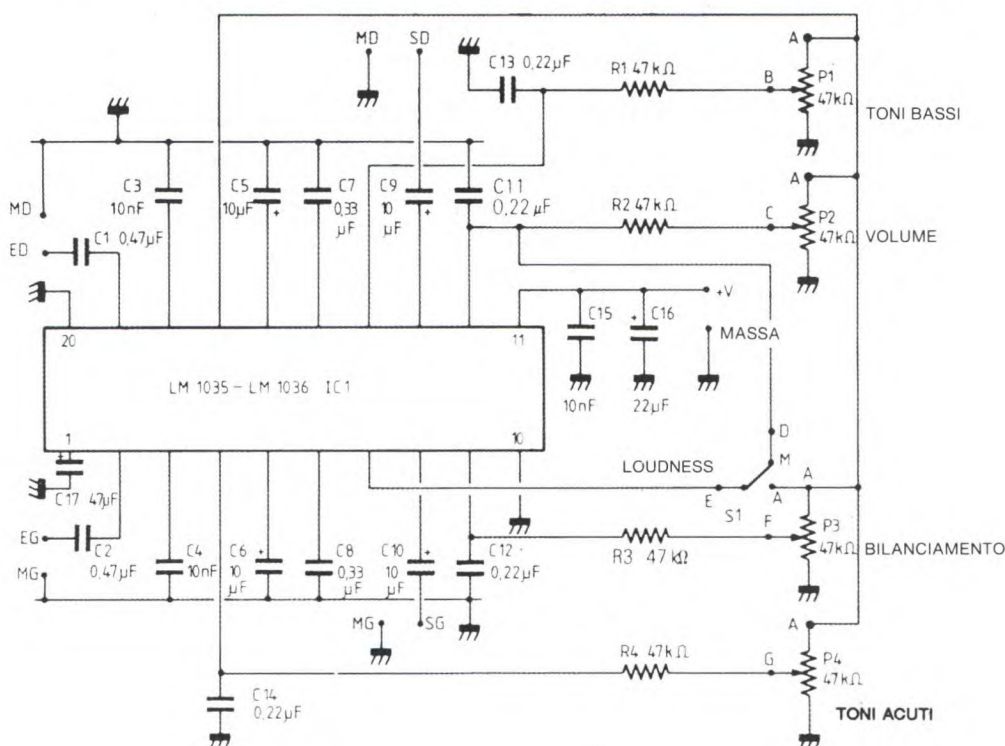



Figura 1. Schema elettrico dell'audio controller.

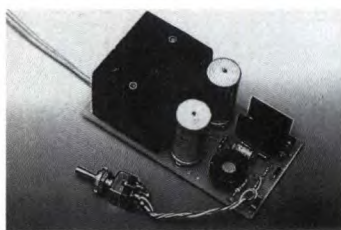
CALENDARIO CORSI 1990

CODICE	TITOLO	ORE	COSTO	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE
AREA INFORMATICA							
AUTOMAZIONE UFFICIO							
AU-51	Word	24	450.000	29-31			
AU-52	Lotus 1-2-3	24	450.000		5-7		
AU-53	DBIII Plus (utenti)	24	450.000				9-11
AU-54	Framework	24	450.000		26-28		
LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE							
LP-01	Pascal e Turbopascal	40	1.000.000		19-23		
LP-02	Cobol	40	1.000.000	15-19			
LP-03	Prolog e Turboprolog	40	1.200.000			26-30	
LP-04	Linguaggio C (corso base)	40	1.500.000		12-16		
LP-05	Linguaggio C (corso avanzato)	40	1.750.000			5-9	
SISTEMI OPERATIVI							
SO-01	MS-DOS (utenti)	24	450.000	10-12			
SO-02	MS-DOS (architettura)	24	750.000	22-24			
SO-03	OS/2 (utenti)	24	600.000		7-9		
SO-04	OS/2 (architettura)	40	1.500.000			19-23	
SO-05	Unix (utenti)	40	1.500.000		19-23		
SO-06	Unix (architettura)	40	2.000.000				9-13
SO-07	Xenix	40	1.500.000				2-6
DATA BASE							
DB-01	DBIII Plus (programmazione)	32	800.000				3-6
DB-02	DB IV	32	1.000.000		26-------	-------1	
DB-03	Oracle	40	1.500.000		5-9		
DB-04	Informix	40	1.500.000			19-23	
TECNICHE DI SVILUPPO SOFTWARE							
TS-01	Ingegneria del Software	40	2.500.000	29-------	-------2		
TS-02	Case	40	2.000.000			12-16	
TS-03	Software Quality Assurance	40	2.000.000		19-23		
TS-04	Tecniche di programmazione ad oggetti	40	2.000.000				2-6
INTELLIGENZA ARTIFICIALE							
IA-01	Intelligenza artificiale	40	2.000.000				9-13
AREA ELETTRONICA - AUTOMAZIONE INDUSTRIALE - ROBOTICA							
ELETTRONICA							
EM 2	Criteri avanzati di progettazione digitale	40	1.000.000	15-19			
EM 3	Microprocessori (corso base)	40	800.000		5-9		
EM 4	Microprocessori (corso avanzato)	40	1.200.000		12-16		
EM 17	Progettazione di circuiti ASIC	40	1.500.000	22-26			
ATS 4	Progettazione di circuiti stampati	40	1.000.000				9-13
PE 06C	Programmazione dei microprocessori in "C"	40	1.750.000				2-6
AUTOMAZIONE INDUSTRIALE - ROBOTICA							
AI&R4	Controllori logici programmabili	40	7.000.000	8-12			
AI&R6	Elementi base di robotica	24	500.000		26-28		
AI&R8	Reti di comunicazione nella fabbrica	24	500.000			28-30	
AI&R9	Tecniche di building management	32	1.200.000		26-------	-------1	
AREA TELECOMUNICAZIONI - TELEMATICA							
T-11	Trasmissione dati	40	1.500.000		5-9		
T-12	Apparati per reti di computer	40	1.750.000			5-9	
T-13	Tecniche di commutazione di pacchetto X25	40	2.000.000				2-6
AREA EDITORIA ELETTRONICA - COMPUTER GRAFICA - MEMORIE OTTICHE							
DESKTOP PUBLISHING							
DP-01	Tecniche di Desktop Publishing	24	1.000.000	29-31			
DP-02	Ventura	40	1.200.000		26-------	-------2	
DP-03	Pagemaker	40	1.000.000				2-6
AREA PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE ASSISTITE DA CALCOLATORE							
PR-01	Autocad	40	1.200.000			19-23	
PR-02	Tecniche di modellazione e simulazione	40	2.000.000			26-30	

SCUOLA DI ALTE TECNOLOGIE APPLICATE

S.A.T.A.

Per le modalità di iscrizione e richiesta programmi dettagliati scrivere o telefonare alla DIVISIONE FORMAZIONE E PRODOTTI PER LA DIDATTICA del Gruppo Editoriale Jackson

20144 MILANO
P.zza Vesuvio, 19
Tel. 02/4695294
4695054-4692983

te proporzionale alla posizione del potenziometro di volume, cosa che non sempre avviene. Con i valori dei componenti utilizzati, il circuito accetta segnali di ingresso da circa 100 mVeff a circa 1,5 Veff. Il campo di regolazione del volume è di 75 dB ed il bilanciamento tra i canali è migliore di 1 dB. La distorsione armonica è inferiore allo 0,06 % per un volume di 0 dB e scende al di sotto dello 0,03 % per un volume di -30 dB. La separazione dei canali raggiunge i 75 dB a 1 kHz, mentre il rapporto segnale/rumore è di 79 dB al volume di 0 dB. Infine, la banda passante del circuito si estende da 20 Hz a 250 kHz, con linearità compresa tra 0 a -1 dB. Come si vede, questo circuito è veramente "ad alta fedeltà".

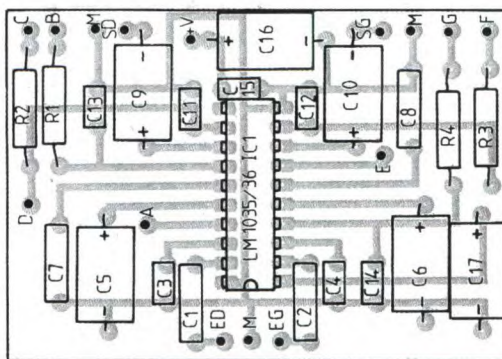
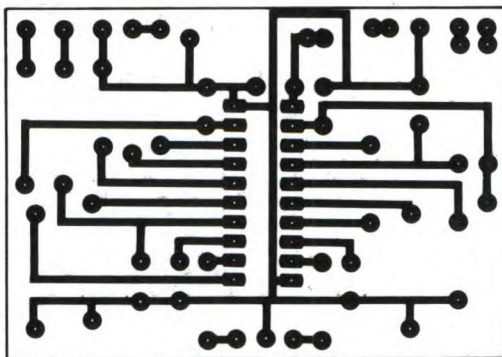



Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

La pratica

Un circuito stampato di Figura 2, dal tracciato semplicissimo, accoglie tutti i componenti con l'ovvia eccezione dei potenziometri e del commutatore "loudness". Il montaggio di Figura 3 non presenta difficoltà: occorre solo rispettare le polarità dei condensatori elettrolitici. Il circuito integrato può essere un LM 1035 oppure un LM 1036, a seconda della disponibilità del rivenditore; il primo ha prestazioni un po' migliori, ma soltanto in alcuni dettagli. I potenziometri ed il commutatore "loudness" possono essere collegati al circuito con linee formate da conduttori non schermati, la cui lunghezza può raggiungere diversi metri (ad esempio nel caso di un telecomando via cavo). Il lato "tutto inserito" del potenziometro è quello collegato al piedino 17. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 16 V; 12 V è il valore raccomandato. Il modulo assorbe soltanto 27 mA a 12 V. Dal momento che il livello di uscita può raggiungere 1,5 V eff, questo circuito può pilotare direttamente gran parte degli amplificatori di potenza presenti sul mercato.

ELENCO COMPONENTI

IC1	LM 1035 oppure LM 1036 (National Semiconductor)
R1/4	resistori da 47 kΩ 1/4 W 5%
C1-2	condensatori mylar da 470 nF
C3 4-15	condensatori ceramici da 10 nF
C5-6 9-10	condensatori elettr. da 10 µF 25 V
C7-8	condensatori mylar da 330 nF
C11/14	condensatori mylar da 220 nF
C16	condensatore da 22 µF 25 V
C17	condensatore da 47 µF 25 V
P1/4	potenziometri lineari da 47 kΩ
S1	commutatore unipolare a 2 posizioni

ABBONAMENTI JACKSON: RISPARMI, VANTAGGI, REGALI

1990: anno di abbonamenti e privilegi assolutamente esclusivi, firmati Gruppo Editoriale Jackson. L'abbonamento anche ad una sola delle riviste Jackson vi assicura una lunga lista di privilegi: informazione e aggiornamento "recapitati" direttamente a casa vostra, senza alcuna spesa aggiuntiva, a prezzi superscontati, bloccati per un anno intero ● la preziosa Jackson Card 90 che dà diritto a sconti nei numerosi esercizi convenzionati ● un abbonamento gratuito alla rivista Jackson Preview Magazine e un supersconto a...sorpresa. Abbonarsi è facile: basta compilare e spedire la cedola che trovate in tutte le riviste Jackson.

TARIFFE ABBONAMENTO JACKSON '89-'90

RIVISTA	NUMERI ANNO	TARIFFA ABBONAMENTO
BIT	11	L.53.000 anziché L. 66.000
PC Magazine	11	L.52.000 anziché L. 66.000
PC Floppy	11	L.105.500 anziché L. 132.000
Informatica Oggi	11	L.52.500 anziché L. 66.000
Infomatica Oggi Sett.	40	L.32.000 anziché L. 40.000
Trasmissione Dati e Tel.	11	L.51.500 anziché L. 66.000
Computergrafica & DTP	11	L.51.000 anziché L. 66.000
NTE Compuscuola	10	L.33.000 anziché L. 44.000
Elettronica Oggi	20	L.112.000 anziché L. 140.000
Automazione Oggi	20	L.80.000 anziché L. 100.000
EO News Settimanale	40	L.32.500 anziché L. 40.000
Strumentazione e Mis. Oggi	11	L.53.500 anziché L. 66.000
Meccanica Oggi	11	L.61.500 anziché L. 77.000
Strumenti Musicali	11	L.50.500 anziché L. 66.000
Watt	20	L.31.500 anziché L. 40.000
Fare Elettronica	12	L.58.000 anziché L. 72.000
Amiga Magazine (Disk)	11	L.123.500 anziché L. 154.000
Super Commodore (Disk)	11	L.110.000 anziché L. 137.500
Super Commodore (Tape)	11	L.75.000 anziché L. 93.500
PC Software 5 1/4	11	L.106.000 anziché L. 132.000
PC Software 3 1/2	11	L.132.000 anziché L. 165.000
PC Games 5 1/4	11	L.124.000 anziché L. 154.000
PC Games 3 1/2	11	L.132.500 anziché L. 165.000
Guida Videogiochi	11	L.31.000 anziché L. 38.500

...E 203 PREMI FAVOLOSI

E con il concorso abbonamenti 1990, il Gruppo Editoriale Jackson mette in palio premi straordinari: 3 viaggi con soggiorno per due persone in villaggi del Club Med' alle Mauritius, ai Caraibi, in Turchia e centinaia di praticissimi raccoglitori per floppy disk della MEE.

Computer Hardware SPECIALE

LETTORE DI EPROM

Logico complemento del mini-pro grammatore di EPROM descritto il mese scorso, questo circuito, altrettanto semplice ed economico, permette di leggere il contenuto di ogni tipo di EPROM con l'aiuto di un PC o di qualsiasi altro computer dotato di presa per stampante parallela. L'associazione dei due dispositivi offre ampie possibilità di duplicazione e di verifica, purché non si intenda realizzare una produzione in serie, che richiede maggiore rapidità.

Non esiste programmazione senza lettura!

Il nostro programmatore di EPROM può naturalmente funzionare da solo, ma è ovvia l'opportunità di completarlo con un lettore. Innanzitutto, per effettuare la copia di EPROM esistenti oppure trasferimenti tra tipi diversi di E-PROM (due 2716 in una 2732, ad esempio) ma anche per ogni tipo di verifica, come il controllo della cancellazione totale delle EPROM nuove o cancellate (le sorprese non sono rare!), oppure la verifica in seguito alla programmazione od in fase di debugging, il principio secondo il quale i dati sono immagazzinati in queste memorie (conservazione delle cariche nei gate di transistor MOS) non è infatti esente da imprevisti.
Molti programmatori sono contemporaneamente lettori, quindi le due operazioni si possono anche alternare senza spostare la memoria in zoccoli diversi. Con la concezione adottata per il nostro programmatore ("personalizzazione" dello zoccolo con ponticelli inseribili) questo procedimento sarebbe quasi impossibile da applicare, o comunque troppo rischioso. E' dunque preferibile, sotto tutti i punti di vista, costruire separatamente il programmatore ed il lettore, anche se poi verranno riuniti in un unico contenitore ed applicati al medesimo connettore del computer.
La comunicazione tra le due sezioni dell'apparecchio avverrà mediante un file registrato su dischetto o cassetta, e questa forzata archiviazione costituirà una efficace misura di sicurezza per i dati, facilitando contemporaneamente il loro controllo, il loro trasferimento (mediante un semplice XCOPY) oppure la loro modifica: un file letto su dischetto può essere facilmente manipolato in memoria, servendosi delle numerose utility di cui dispongono quasi sempre i possessori di computer.

Dati seriali su porta parallela

Come già fatto per il programmatore, abbiamo deciso di collegare il lettore al computer che lo ospita tramite la porta per stampante parallela "Centronics". Anche se tecnicamente non ortodossa, questa scelta permette di evitare qualsiasi collegamento ai bus, alle prese di espansione ed alle altre "slot", operazione sempre complicata e talvolta pericolosa.
Tale presa (vantaggio non trascurabile) è inoltre presente su quasi tutti i computer (PC ed altri), con una disposizione dei piedini normalizzata (almeno all'estremità del cavo della stampante), e vi si accede molto facilmente dal BASIC (istruzioni INP/OUT oppure PEEK/POKE, a seconda delle macchine).
Il problema è costituito dal fatto che si tratta di un'uscita, non sempre riconfigurabile come ingresso ad otto linee (per poter "capovolgere" una PIA questa non deve, evidentemente, essere seguita da

buffer unidirezionali). In pratica, le uniche linee di ingresso di cui si può disporre con sicurezza sono la linea ACK e/o la linea BUSY, oltre a qualche linea più o meno facoltativa come PE (Paper End).
Non c'è dunque altra scelta: bisognerà "serializzare" i dati letti nella EPROM, cioè inserire i loro otto bit in sequenza sulla linea ACK o BUSY. Fortunatamente, non c'è bisogno di UART, poiché la trasmissione può avvenire senza i tradizionali bit di "start" e di "stop" (per non parlare della "parità"), necessari nelle trasmissioni asincrone: il pilotaggio diretto via software permette di operare facilmente in modo sincrono.
La Figura 1 mostra come questa tecnica può essere tradotta in pratica con pochissimi componenti: un contatore 4040 (IC1) per far scorrere gli indirizzi (come nel programmatore) ed un "selettore di dati" 4512 (IC2).
Tre delle sette od otto linee di uscita della presa parallela servono ad indicare al 4512 quale degli otto bit del bus dei dati della memoria deve essere inviato alla linea di ingresso ACK (piedino 10) oppure BUSY (piedino 11). Altre due di queste linee servono rispettivamente ad azzerare il contatore ed a farlo avanzare quando si deve cambiare l'indirizzo, mentre altre due sono collegate agli ingressi di bloccaggio del 4512: queste per il momento non servono e vengono mantenute a zero, ma non si sa mai...
Naturalmente, nel corso del funzionamento, il programma deve poter leggere questi otto bit uno ad uno, quindi riunirli in un byte, e questo per ogni indirizzo: in BASIC l'operazione non è certo molto rapida! Lo scotto da pagare per questa semplicità è che occorreranno, come durante la programmazione, alcuni minuti per leggere una EPROM oppure per verificare il suo contenuto. Lo ri-

Figura 1. Circuito elettrico del lettore di EPROM.

	A14	A13	A12
BLOCCO 1		GND	
BLOCCO 2	GND	GND	+5V
BLOCCO 3	GND	+5V	GND
BLOCCO 4	GND	+5V	+5V
BLOCCO 5	+5V	GND	GND
BLOCCO 6	+5V	GND	+5V
BLOCCO 7	+5V	+5V	GND
BLOCCO 8	+5V	+5V	+5V

PROGRAMMAZIONE — 2764: blocchi 1-2; 27128: blocchi 1-4; 272(56): blocchi 1-8

28 Piedini	27256	27128	2764	2732	2716	24 Piedini
1	+5V	+5V	+5V	-	-	-
2	A12	A12	A12	-	-	-
20	GND	GND	GND	GND	GND	18
22	GND	GND	GND	GND	GND	20
23	A11	A11	A11	A11	+5V	21
26	A13	A13	-	+5V	+5V	24
27	A14	+5V	+5V	-	-	-
28	+5V	+5V	+5V	-	-	-

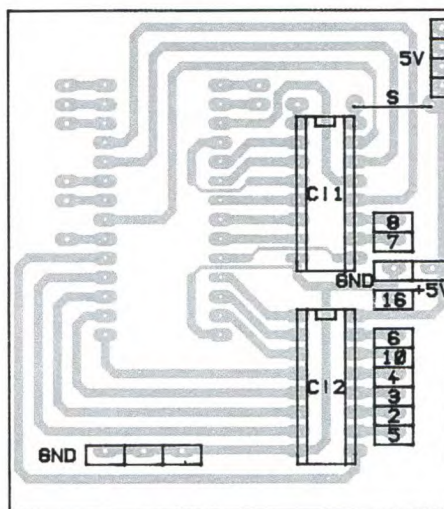
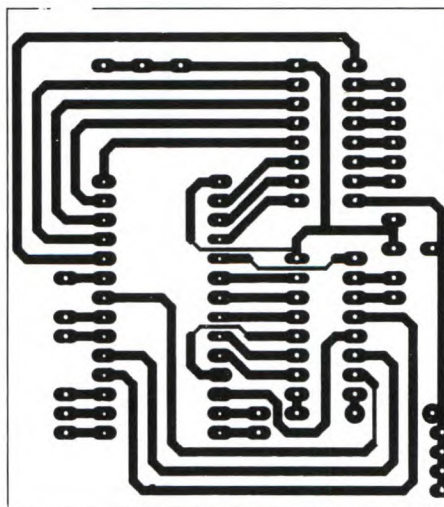
Figura 2. Ecco qui i dati necessari per le EPROM più comuni.

petiamo, questo svantaggio è perfettamente accettabile dall'utilizzatore occasionale, ma non permette di certo la produzione di centinaia (o anche di decine) di pezzi al giorno.

Sono state allora portate allo zoccolo della EPROM le linee comuni a tutti i tipi più diffusi, mentre sono stati previsti connettori a saldare per le linee che occorre "personalizzare". Ovviamente ci vuole molta attenzione, perché i collegamenti da eseguire in lettura non sono gli stessi della programmazione e l'alimentazione Vpp deve essere riportata a 5 V.

La Figura 2 raccoglie i dati necessari per l'utilizzo dei tipi più comuni di EPROM, ma non è proibito consultare i "data book" per leggere memorie di altro tipo: ROM a maschera, PROM a fusibili, EEPROM, RAM con pila al litio, eccetera. Si possono leggere anche i microprocessori "monochip" con EPROM incorporata, se non sono stati "bloccati" durante la programmazione, realizzando un adattatore della piedinatura, generalmente munito di un quarzo oscillatore.

Figura 3. Circuito stampato del lettore visto dal lato rame in scala unitaria.

Figura 4. Disposizione dei componenti che trovano posto sul lato componenti.

Realizzazione

L'intero dispositivo verrà montato sul piccolo circuito stampato di cui è visibile il lato rame in scala unitaria in Figura 3, che dovrà essere montato con la stessa sequenza del programmatore: circuiti integrati, ponticello e piattina a dieci conduttori dal lato componenti (Figura 4); zoccoli e connettori a saldare dallo stesso lato rame (Figura 5).

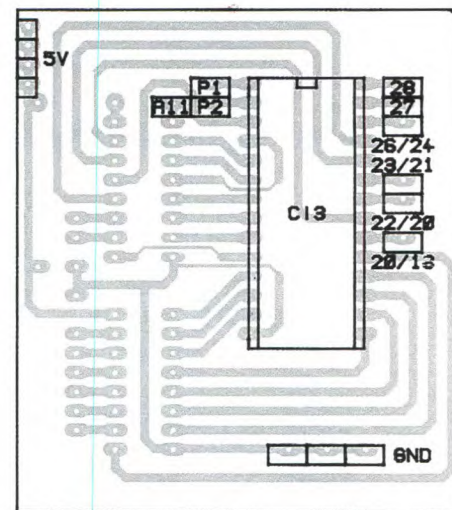



Figura 5. Disposizione dei componenti che trovano posto sul lato rame.

La piattina potrà essere saldata allo stesso connettore "Centronics" usato per il programmatore, cioè con le linee di dati da D0 a D6, di STROBE e di massa in parallelo. Non sarà così necessaria nessuna commutazione tra i modi di "lettura" e di "programmazione": basterà cambiare il programma e spostare la EPROM da uno zoccolo all'altro (naturalmente interrompendo l'alimentazione), con il computer in funzione.

Anche se sono state previste protezioni, è assolutamente sconsigliabile occupare contemporaneamente gli zoccoli di lettura e di programmazione; ad ogni modo, non si può effettuare il trasferimento diretto, senza passare per un file.

L'alimentazione del lettore (+5 V) verrà prelevata dalla scheda del programmatore, a valle dell'interruttore, che servirà dunque nei due modi di utilizzo dell'apparecchio, secondo le istruzioni del programma. Per quanto riguarda l'installa-

LETTURA
PROGRAMMAZIONE
+5V
+5V
+5V
1
A11
2
28
27
26/24
23/21
22/20
20/18
VPP
S
S
VPP
OFF
0V
0V

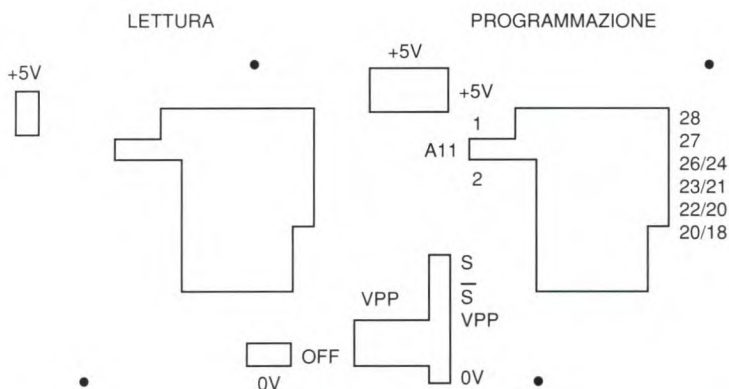



Figura 6. Dima di foratura del pannello frontale del contenitore con le finestre alle quali affacciare sia il lettore che il programmatore di EPROM.

zione in un contenitore, potrà essere utilizzato qualsiasi modello in plastica o metallo, che abbia una superficie piana almeno uguale a quella rappresentata in Figura 6: questo schema di taglio è stato previsto per un contenitore a pannello frontale metallico (più difficile da lavorare rispetto al fondo in plastica). Il contenitore è stato poi munito di piedini in gomma.
La cava per la presa Centronics potrà essere eseguita su un lato, così come il passaggio per l'uscita dei tre conduttori di alimentazione (massa, +5V, Vpp), a meno che non si preferisca installare boccole da 4 mm, oppure un alimentatore di rete interno: lo spazio lo permette ampiamente. Abbiamo trovato pratico incollare con un nastro biadesivo un rettangolo di spugna antistatica in un angolo del pannello frontale: in questo modo vi si potranno inserire le EPROM che attendono di essere infilate nello zoccolo; è una precauzione elementare, che troppo spesso viene trascurata.
Riteniamo vantaggioso (anche se il kit non li prevede) utilizzare zoccoli a forza di inserzione zero (ZIF), facilmente inseribili nei normali zoccoli saldati direttamente sulla scheda: risulta così più facile il passaggio da 24 a 28 piedini e viceversa, migliorando la sicurezza delle operazioni.

Software

Come si può facilmente immaginare, il pilotaggio di questo lettore richiede un programma in grado di gestire la trasmissione seriale, a cui si è dovuto ricorrere. Il programma di base della Figura 7, "LECROM.BAS" è scritto in GWBASIC ed è utilizzabile in ogni PC-compatibile che possieda una presa parallela collegata ad una porta controllata dall'indirizzo decimale 888. Nel caso sia necessaria, la Figura 8 descrive con sufficienti particolari la routine di lettura da applicare ad una qualsiasi altra macchina (basta conoscere o cercare gli indirizzi della porta Centronics, verificare se è disponibile la linea ACK o BUSY e localizzare il relativo bit dei dati). Su un Commodore PC1, che gira a 4,77 MHz, questo programma richiede 7 minuti e 40 secondi per trasferire su dischetto il contenuto di una 2716 (2 Kbyte) visualizzando tutto sullo schermo. Eliminando questa fase di visualizzazione, anche se utile, (basta sopprimere le linee 160 e 240), il procedimento diviene circa due volte più rapido.
In via eccezionale, se la memoria non è completamente riempita, si possono abbreviare i tempi azionando Ctrl-BREAK quando cominciano a scorrere sullo schermo lunghe sequenze di

Figura 7. Programma per PC e compatibili dotati di presa Centronics.

```
10 REM   LECROM
20 CLS
30 PRINT  misura della EPROM da leggere (in Kbyte) ?
40 INPUT K
50 K=(1024*K)-1
60 PRINT nome da dare al file ?
70 INPUT F$
80 OPEN  o ,#1,F$+ .ROM
90 PRINT  ATTENZIONE, DEVONO ESSERE INTERROTTI I +5V
100 OUT 888,64
110 PRINT  collegare la EPROM da leggere e premere ENTER
120 INPUT Z$
130 PRINT  applicare i +5 V e premere ENTER
140 INPUT Z$
150 FOR G=0 TO K
160 PRINT G,
170 D=0
180 FOR F=0 TO 7
190 OUT 888,F
200 B=INP (889)
210 IF (B AND 64)=64 THEN D=D+(2^F)
220 NEXT F
230 OUT 888,32
240 PRINT D
250 PRINT #1,D;
260 NEXT G
270 PRINT     INTERROMPERE I +5 V
280 BEEP:END
```

Figura 8. Programma universale per tutte le macchine.

```
10 REM routine di lettura
20 OUT 888,64
30 REM reset contatore degli indirizzi
40 REM (porta di uscita dati stampante in 888)
50 D=0
60 FOR F=0 TO 7
70 REM per ogni bit del byte da leggere
80 OUT 888,F
90 REM invio del bit da leggere ad ACK negato
100 B=INP (889)
110 REM lettura del bit sulla linea ACK negato
120 REM (ACK negato=bit D6 della porta 889)
130 IF (B AND 64)=64 THEN D=D+ (2^F)
140 REM aggiunta dei pesi dei bit 1 dei dati
150 NEXT F
160 REM bit seguente
170 OUT 888,32
180 REM preparazione dell avanzamento del contatore degli indirizzi
190 REM (l avanzamento avverr  alla linea 80)
200 REM D = byte letto
```

"225": un END manuale chiuderà il file, la cui lunghezza così ridotta permetterà di abbreviare analogamente anche l'operazione di programmazione! Insistiamo ancora una volta sul fatto che un dilettante può permettersi di attendere qualche minuto perché una EPROM venga letta, pur sapendo che pochi millisecondi sarebbero sufficienti se la memoria fosse collegata direttamente ai bus del computer (il che farebbe sorgere problemi di altro genere!): alla fine del procedimento, è comunque previsto un segnale acustico, che vi permette di rilassarvi durante l'attesa. Il programma "VEROM.BAS" della Figura 9 permette di verificare la conformità di una EPROM con un file di riferimento, di cui si specifichi il nome (senza il suffisso "ROM" aggiunto automaticamente dal programma ed utile nella directory). Questa verifica per confronto con il dischetto permette di controllare il corretto svolgimento di una operazione di programmazione, oppure di localizzare tutti i deterioramenti che una EPROM può aver subito nel tempo o dopo qualche incidente.

Figura 9. Programma di verifica del contenuto delle EPROM.

```
5 REM   VEROM
10 CLS
20 REM nome del file di riferimento ?
30 INPUT F$
40 OPEN 1 ,#1,F$+ .ROM
50 PRINT  ATTENZIONE, DEVONO ESSERE INTERROTTI I +5V
60 OUT 888,64
70 PRINT  collegare la EPROM da leggere e premere ENTER
80 INPUT Z$
90 PRINT  applicare i +5 V e premere ENTER
100 INPUT Z$
110 PRINT     VERIFICA IN CORSO
120 G=0
130 D=0
140 FOR F=0 TO 7
150 OUT 888,F
160 B=INP (889)
170 IF (B AND 64)=64 THEN D=D+ (2^F)
180 NEXT F
190 OUT 888,32
200 INPUT #1,C
210 IF EOF (1) THEN 250
220 IF C<>D THEN PRINT G,D, invece di  ,C
230 G=G+1
240 GOTO 130
250 PRINT     INTERROMPERE I +5 V
260 BEEP: END
```

Figura 10. Programma per testare che le EPROM siano realmente erasate.

```
5 REM   VIROM
20 CLS
30 PRINT  misura della EPROM (in Kbyte) ?
40 INPUT K
50 K=(K*1024)-1
60 PRINT  ATTENZIONE, DEVONO ESSERE INTERROTTI I +5V
70 OUT 888,64
80 PRINT  collegare la EPROM da provare e premere ENTER
90 INPUT Z$
100 PRINT  applicare i +5 V e premere ENTER
110 INPUT Z$
120 PRINT     PROVA DI MEMORIA VUOTA IN CORSO
130 FOR G=0 TO K
140 FOR F=0 TO 7
150 OUT 888,F
160 B=INP (889)
170 IF (B AND 64)=64 THEN 190
180 PRINT G,  non vuota : F=7
190 NEXT F
200 OUT 888,32
210 NEXT G
220 PRINT     INTERROMPERE I +5 V
230 BEEP: END
```

Il programma "VIROM.BAS", listato in Figura 10, permette infine (anche se questa operazione è necessaria più spesso all'inizio) di controllare che le EPROM nuove o cancellate siano veramente vuote: i due minuti e mezzo impiegati in questo modo per controllare una 2716 saranno largamente recuperati nel caso venga individuata una cancellazione incompleta, che potrebbe far sprecare il tempo dedicato alla programmazione ed alla verifica con risultato negativo! Sia VEROM che VIROM visualizzano soltanto il contenuto degli indirizzi difettosi, quindi sono più veloci di LECROM o di PROGROM.

Non ci sembra il caso di esitare: spendendo qualche migliaio di lire per realizzare questo apparecchio, dedicando qualche decina di minuti ad inserire i brevissimi programmi pubblicati, potrete accedere in tutta sicurezza all'appassionante campo dell'elettronica digitale costituito dal lavoro con le EPROM!

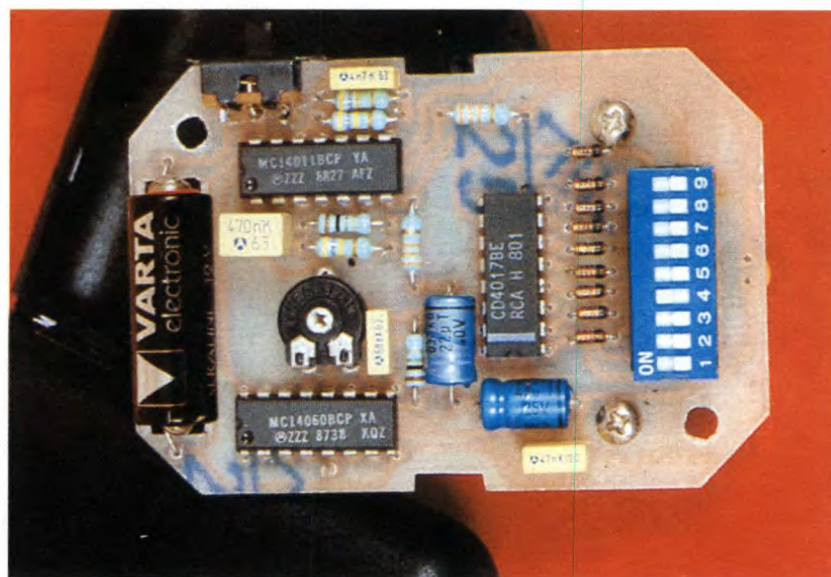
ELENCO COMPONENTI

IC1	CD 4040
IC2	CD 4512
1	zoccolo 28 piedini
1	connettore "Centronics"
1	cavo ad 11 conduttori
1	alimentatore 5 V
15	connettori a saldare
-	filo rigido 6/10 mm

TIMER CODIFICATO

Uno dei pregi di questo semplicissimo circuito è quello di evitare la possibilità di trovare il fatidico foglietto della contravvenzione delicatamente infilato sotto il tergicristallo della vostra vettura alla scadenza del tempo di sosta. Ma questo non è certo il solo impiego come dice l'intervallo di tempo che lo caratterizza: da 10 minuti a 1 ora e mezza!

Iniziamo subito prendendo in esame lo schema a blocchi riportato in Figura 1. Una base dei tempi fa avanzare ogni dieci minuti un contatore decimale ed ecco come, utilizzando un gruppo di 9 interruttori DIL, risulti molto semplice ottenere temporizzazioni di 10, 20... 90 minuti, a seconda della programmazione realizzata in precedenza mediante questi interruttori.

Trascorso il tempo programmato, entra in funzione un dispositivo sonoro che emette un caratteristico bip-bip. Il circuito è inseribile in un piccolo contenitore, che ne facilita l'utilizzo e che, grazie al suo minimo ingombro, che lo rende veramente tascabile.

Il circuito

Il relativo schema elettrico, è raffigurato in Figura 2. L'alimentazione viene fornita da una batteria in miniatura da 12 V, poco ingombrante. Un interruttore (I) provvede a mettere sotto tensione il circuito. Il condensatore C8 migliora la stabilità della tensione, specialmente durante l'emissione del segnale acustico, mentre C1 disaccoppia l'alimentatore. Il consumo del dispositivo è davvero minimo: 0,75 mA durante la misura dei tempi ed 1,9 mA durante l'emissione del bip-bip. Ne consegue una prolungata autonomia della batteria.

Da notare che, in posizione di riposo, l'interruttore scarica i condensatori del circuito. Questo assicura in ogni momento, anche dopo una breve apertura dell'interruttore, la funzione di "inizializzazione", consistente nell'azzeramento automatico dei contatori.

Il circuito integrato IC1 è un contatore binario con 14 stadi in cascata, che contiene inoltre un oscillatore interno ed un multivibratore astabile, il cui periodo

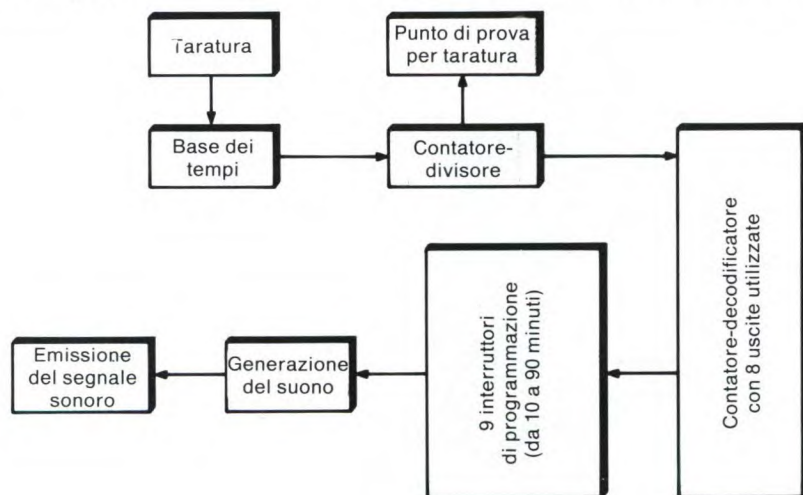



Figura 1. Schema a blocchi. Una base dei tempi fa avanzare ogni dieci minuti un contatore decimale. Si può scegliere il tempo di sosta mediante mini-interruttori DIL.

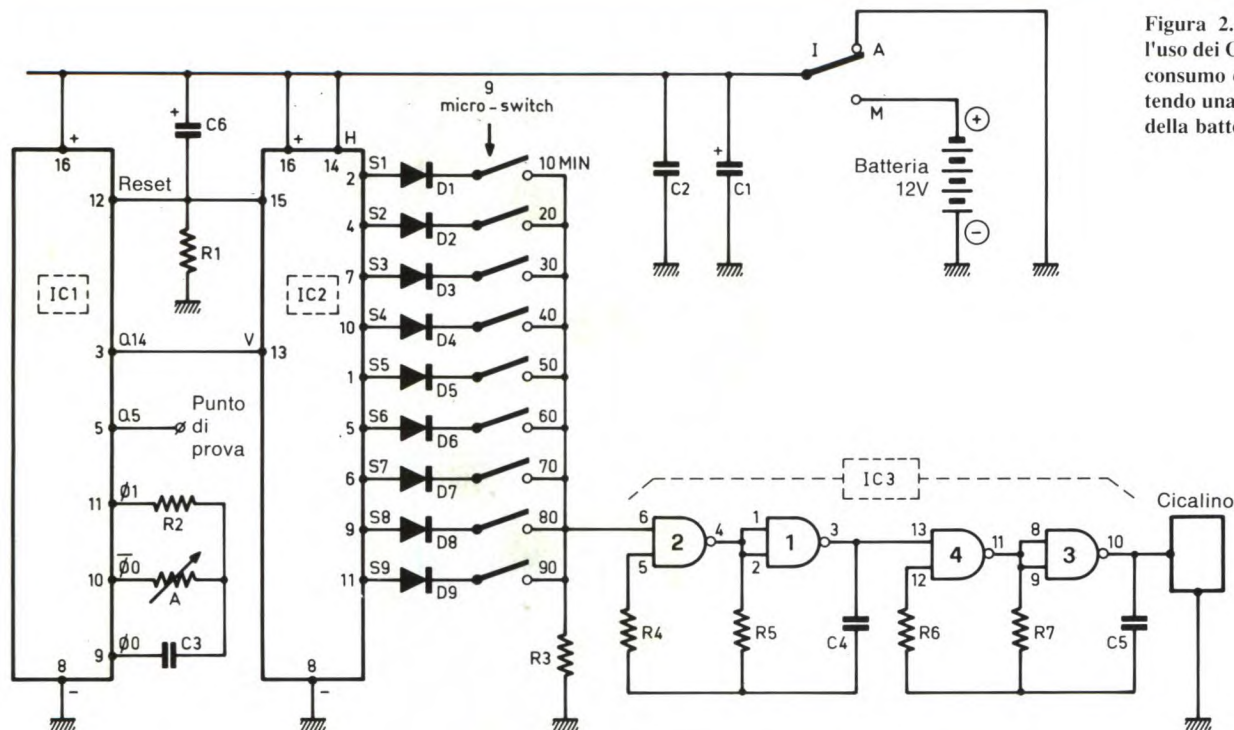



Figura 2. Schema elettrico: l'uso dei CMOS diminuisce il consumo del circuito, garantendo una grande autonomia della batteria.

fondamentale è direttamente proporzionale al prodotto A x C3. Se tO0 è il periodo dei segnali ad onda rettangolare forniti da questo oscillatore, il periodo caratteristico del segnale su un'uscita qualsiasi Qn è espresso dalla relazione tQn=2n x tO0: questo implica, per l'uscita Q14, una divisione della frequenza fondamentale per 214, cioè 16.384. Dovendo ottenere in Q14 un periodo di 10 m, cioè 600 s, il periodo del segnale in uscita dall'oscillatore dovrà dunque essere di 600/16.384 = 0,036621 s, corrispondente ad una frequenza di 27,3 Hz. Poiché questo valore è difficilmente controllabile senza l'aiuto di apparecchiature speciali, è stato previsto un punto di prova all'uscita Q5. Su quest'ultima, si dovrebbe ottenere un periodo di 0,036621 s x 25 = 1,171875 s. Al termine dell'articolo vedremo come effettuare semplicemente questa regolazione con l'aiuto di un normale cronometro, agendo sul cursore del trimmer A.
Per realizzare le diverse durate, si ricorre al circuito integrato IC2 che è un contatore-decodificatore decimale. Ogni 10 m è presente un fronte discendente all'uscita Q14 di IC1. In questo istante, il contatore IC2 deve avanzare di un passo. Per ottenere questo risultato, è opportuno collegare l'ingresso di clock del CD 4017 (IC2) alla linea positiva del circuito ed inviare il segnale di conteggio all'ingresso di convalida "V". Ad ogni incremento, il livello logico alto presente su un'uscita Sn di IC2 si sposta all'uscita Sn+1. Notiamo che, quando viene data tensione al circuito, il condensatore C6 si carica mediante R1. Ne risulta un breve impulso positivo agli ingressi RESET dei contatori IC1 e IC2, che garantisce il loro azzeramento per l'inizializzazione.
Le uscite S1-S9 sono collegate a 9 interruttori DIL tramite i diodi D1-D9. Basta dunque chiudere l'interruttore DIL di ordine "n" per ottenere, allo scadere di 10 x n minuti, un livello alto all'ingresso 6 della porta NAND 2 di IC3.
I diodi hanno funzione di sicurezza ed evitano azionamenti erronei, nel caso l'utilizzatore abbia per distrazione chiuso più di un interruttore. In questo caso, è naturalmente l'interruttore DIL di posizione più bassa che diventa prioritario ai fini della programmazione ottenuta.

Figura 3. Piedinatura dei circuiti integrati che formano la base dei tempi.

L'emissione sonora è affidata alle porte NAND 1 e 2 di IC3, collegate in modo da formare un multivibratore astabile. Fino a quando l'ingresso 6 della porta 2 è mantenuto a livello basso dal resistore R3, l'uscita della porta 2 presenta un livello alto permanente, mentre l'uscita della porta 1 si trova al livello basso di riposo.
Portando questo ingresso di pilotaggio a livello alto, il multivibratore entra in oscillazione e fornisce alla sua uscita onde rettangolari, con periodo dell'ordine del mezzo secondo, corrispondente ad una frequenza di 2 kHz.
Ogni volta che all'uscita della porta 1 c'è un livello alto, si attiva un secondo multivibratore, costituito dalle porte 3 e 4 di IC3, ma fornisce una frequenza molto più elevata della precedente, dell'ordine di 2 kHz. Quest'ultima aziona direttamente il cicalino piezoelettrico, che a sua volta emette il caratteristico bip-bip per indicare la scadenza del tempo programmato.

Realizzazione

In Figura 4 è disegnato il circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria. Esso può essere realizzato facilmente applicando elementi trasferibili "Mecanorma" sul lato rame di una basetta in vetronite. Dopo l'incisione in un bagno di percloruro ferrico, le piazzole verranno forate con un diametro di 0,8 mm. I fori corrispondenti al trimmer ed allo spinotto di prova dovranno essere allargati a 1,2 mm. Infine, per migliorare la resistenza meccanica, è consigliabile stagnare le piste del circuito stampato. Con il master stampato sull'acetato fornito assieme alla rivista, il circuito stampato può venire ricavato, molto più accuratamente, per fotoincisione.

Figura 4 . Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria. Praticare una cava rettangolare per alloggiare la batteria da 12 V.

La relativa disposizione dei componenti la troviamo in Figura 5. Montare dapprima i diodi, rispettando attentamente il loro orientamento. Saldare poi i resistori ed i condensatori ed infine i circuiti integrati. Anche per questi ultimi, attenzione a rispettare il corretto orientamento e lasciar trascorrere un tempo di raffreddamento sufficiente tra due saldature consecutive sullo stesso integrato. Saldare il trimmer, disponendo il cursore nella posizione centrale. Incollare direttamente sulla basetta l'interruttore a slitta ed effettuare il collegamento alle corrispondenti piazzole, con tre spezzoni di filo.
Inserire la batteria di alimentazione in un alloggiamento rettangolare, precedentemente ricavato nella basetta e fissarla in modo definitivo con due conduttori di collegamento molto corti, sempre rispettando la polarità. Fissare infine il cicalino piezoelettrico (sul lato rame, per evidenti ragioni di ingombro), mediante due piccole viti autofilettanti. Anche questo componente è polarizzato (il "positivo" corrisponde al filo rosso).
Per quanto riguarda il contenitore, sono necessarie due operazioni preliminari: praticare dapprima una cava su un lato, per far passare il cursore dell'interruttore di azionamento, poi un foro (diametro 7-8 mm) in corrispondenza del cicalino, per una migliore diffusione del suono.

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta del timer.

Regolazione

Si tratta di un'operazione molto semplice: servono soltanto un cronometro ed un tester analogico predisposto come

voltmetro. Dopo aver collegato quest'ultimo al punto di prova, contare dieci escursioni successive dell'ago dell'apparecchio (conteggio da 0 a 10), cronometrandone la durata, che dovrà essere di 11,72 s. Se il tempo ottenuto è inferiore a questo valore di riferimento, ruotare il cursore del trimmer in senso orario, e viceversa.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 33 kΩ**
R2	**resistore da 1 MΩ**
R3	**resistore da 33 kΩ**
R4	**resistore da 1 MΩ**
R5-6	**resistori da 470 kΩ**
R7	**resistore da 47 kΩ**
D1/D9	**diodi 1N4148, 1N914**
C1	**condensatore elettr. da 47 µF 16Vl**
C2	**condensatore in poliestere da 47 nF**
C3	**condensatore in poliestere da 68 nF**
C4	**condensatore in poliestere da 0,47 µF**
C5	**condensatore in poliestere da 4,7 nF**
C6	**condensatore elettr. da 22 µF/16V**
A	**trimmer da 470 kΩ**
IC1	**CD 4060**
IC2	**CD 4017**
IC3	**CD 4011**
-	**Gruppo di 9 interruttori DIL**
1	**Zoccolo 18 piedini**
1	**Cicalino piezoelettrico (senza oscillatore)**
1	**Interruttore bidirezionale a slitta**
1	**Batteria 12 V**
1	**spinotto a saldare**
1	**Contenitore**

Per puntare in alto

Strumenti Azienda

832 *Giulio Bassi*
ANALISI DEI COSTI
Strumenti di valutazione e controllo
Cod.A714 pp.160 L.19.500
ISBN 88-256-0077-1 cm10x18

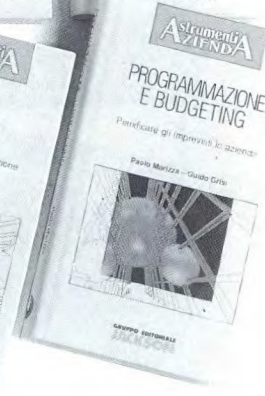
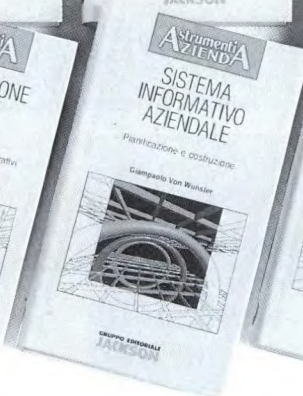
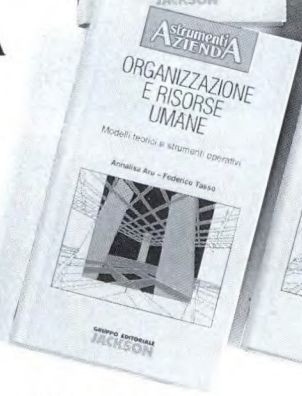
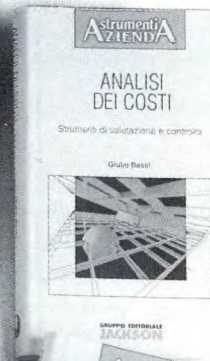
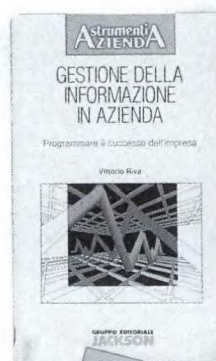
834 *Guido Grisi*
Paolo Marizza
PROGRAMMAZIONE E BUDGETING
Pianificare gli imprevisti in azienda
Cod.A716 pp.384 L.32.000
ISBN 88-256-0079-8 cm10x18

836 *Franco Vittorio Pavesi*
FINANZA D'AZIENDA
Strumenti di analisi e di gestione
Cod.A725 pp.224 L.23.000
ISBN 88-256-0073-9 cm10x18

837 *Giovanbattista Marini*
LOGISTICA E PRODUZIONE
Gestione dei processi operativi
Cod.A729 pp.240 L.25.000
ISBN 88-256-0081-X cm10x18

838 *Annalisa Aru*
Federico Tasso
ORGANIZZAZIONE E RISORSE UMANE
Modelli teorici e strumenti operativi
Cod.A740 pp.240 L.25.000
ISBN 88-256-0082-8 cm10x18

835 *Mariangela Gagliani*
Marianna Sainati
LAYOUT DEGLI UFFICI
Luogo di lavoro e produttività
Cod.A717 pp.320 L.30.000
ISBN 88-256-0080-1 cm10x18

839 *Roberto Bianchi*
MARKETING OPERATIVO
Affrontare mercati e concorrenti
Cod.A743 pp.160 L.19.500
ISBN 88-256-0083-6 cm10x18

840 *Andreina Mandelli*
STRATEGIA D'IMPRESA
Strumenti di analisi e di decisione
Cod.A760 pp.224 L.23.000
ISBN 88-256-0084-4 cm10x18

831 *Vittorio Riva*
GESTIONE DELL'INFORMAZIONE IN AZIENDA
Programmare il successo dell'impresa
Cod.A708 pp.224 L.23.000
ISBN 88-256-0076-3 cm10x18

833 *Giampaolo Von Wunster*
SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE
Pianificazione e costruzione
Cod.A715 pp.246 L.25.000
ISBN 88-256-0078-X cm10x18

I libri del Gruppo Editoriale Jackson sono in vendita presso le migliori librerie e computershop. Se ti è più comodo acquistarli per corrispondenza utilizza questo coupon.

Da spedire in busta chiusa a: **GRUPPO EDITORIALE JACKSON, Via Rosellini 12 - 20124 Milano**
Si, inviatemi i volumi sottoelencati

INDICARE CHIARAMENTE CODICI E QUANTITA' DEI VOLUMI RICHIESTI									
Codice	Q.ta	Codice	Q.ta	Codice	Q.ta	Codice	Q.ta	Codice	Q.ta

Ordine minimo L. 60.000 + L.4.500 per contributo fisso spese di spedizione
❑ Sono titolare Gold Card n°: G | | | | | | | e ho diritto allo sconto del 10%
❑ Non sono titolare (fino al 31/12/89)

Modalità di pagamento:
❑ Contro Assegno postale al ricevimento dei volumi
❑ Assegno allegato n° ____________ Banca ____________
❑ Ho effettuato il pagamento a mezzo versamento sul c/c post. n° 11666203 a Voi intestato e allego fotocopia della ricevuta
❑ Addebitatemi l'importo di L. ____________ sulla carta di credito: ❑ Visa ❑ American Express
Conto n° ____________ scadenza ____________ ❑ Diners Club ❑ Carta Si

❑ Richiedo fattura (Partita IVA n° ____________)

Cognome e Nome ____________
Via ____________ n° ______
Cap ______ Città ____________ Prov. ______
Tel. ______ Data ______ Firma ____________

CHIAVE I.R. A CODICE

Si tratta di un minitelecomando sfruttabile soprattutto come serratura elettronica grazie alla codifica di cui è dotato che permette più di quattromila combinazioni! Il relè d'uscita può tranquillamente comandare una elettroserratura commerciale.

Il dispositivo è formato da un trasmettitore e da un ricevitore a raggi infrarossi la cui portata non è eccessiva, ma più che sufficiente per funzionare da chiave elettronica.

Il trasmettitore

Il trasmettitore a raggi infrarossi codificato, di cui lo schema elettrico in Figura 1, si avvale di un codice a 12 bit, che rende la trasmissione indecifrabile. Potrà quindi essere utilizzato per azionare un allarme, aprire la porta di un garage, quella di casa eccetera. La codifica di quattro di tali bit avviene tramite un commutatore a 16 posizioni. Come codificatore abbiamo utilizzato il chip MM 53200, che funziona sia in trasmissione che in ricezione, a seconda della polarità applicata al suo piedino 16. I primi otto piedini vengono codificati mediante collegamento a massa, una codifica che resterà fissa e che dovrà essere la stessa adottata nel ricevitore. Gli ultimi quattro bit vengono commutati mediante un codificatore esadecimale in miniatura, il che permetterà anche di selezionare rapidamente il ricevitore da azionare. C1 ed R1 determinano la frequenza dell'oscillatore interno, frequenza che sarà identica a quella del decodificatore. T1 è collegato come emettitore comune e pilota il diodo LED verde o giallo (D1) che servirà da riferimento al generatore di corrente che alimenta i LED all'infrarosso. T2 è collegato come generatore di corrente. Il condensatore C2 abbassa l'impedenza interna della batteria permettendole di fornire la corrente necessaria ai diodi (valore di picco più di 0,5 A). Il diodo si accenderà durante la trasmissione e servirà da spia; in questo caso non è stato modulato il segnale di uscita.

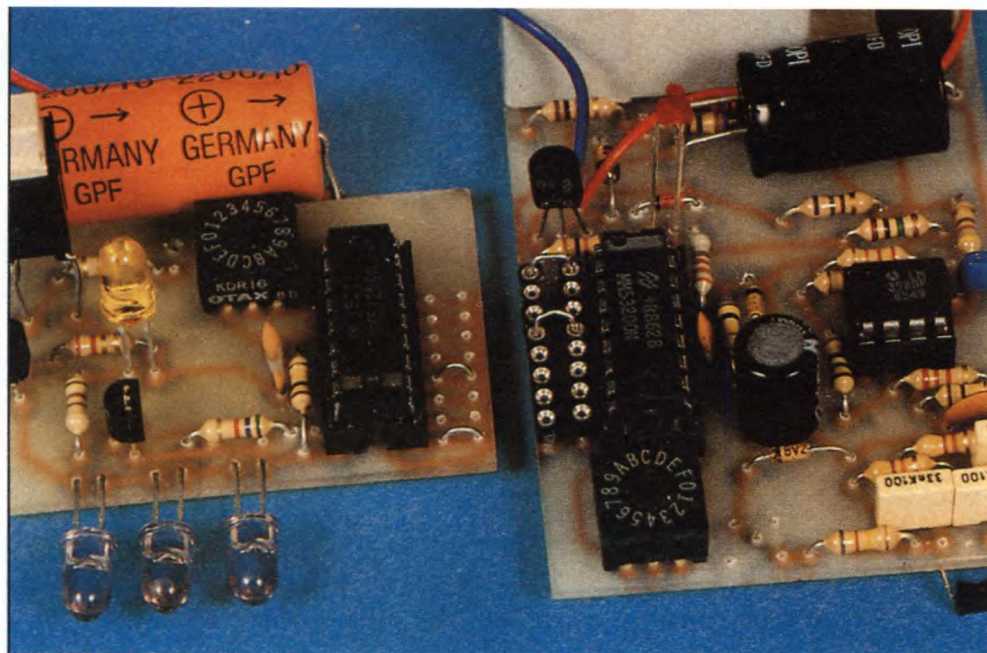



Figura 1. Schema elettrico del trasmettitore.

Il ricevitore

Il circuito elettrico del ricevitore è riportato in Figura 2. Come si può vedere, altro non è che il complemento del trasmettitore. Reagisce allo stesso codice

ed è parimenti dotato di un codificatore esadecimale. Una volta regolato su tale codice, si dimostra estremamente selettivo: non risponderà a nessun altro codice.

Il segnale a raggi infrarossi viene ricevuto da un fotodiodo, preferibilmente dotato di un filtro selettivo. A valle, un filtro a doppia T elimina i 100 Hz dovuti all'illuminazione ambientale ed il segnale viene amplificato da una metà dell'LM 358, mentre l'altra metà aumenta il guadagno e permette di pilotare l'MM 53200, qui collegato come decodificatore. Il codice viene ottenuto mediante collegamenti tra i piedini 1-12 dell'integrato e la massa: i quattro bit corrispondenti ai piedini 9-12 vengono collegati a massa mediante un codificatore esadecimale.

L'MM 53200 attenderà di aver ricevuto quattro messaggi corretti prima di commutare la sua uscita dal livello alto a quello basso. Il transistor T1 è un Darlington e pilota il relè d'uscita; quest'ultimo è alimentato da un circuito RC, che ne limita il consumo.

Figura 2. Schema elettrico del ricevitore.

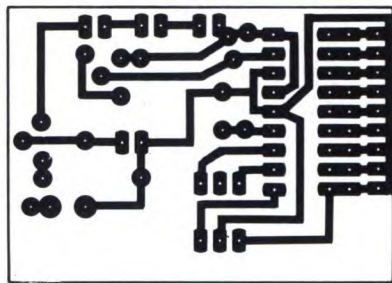
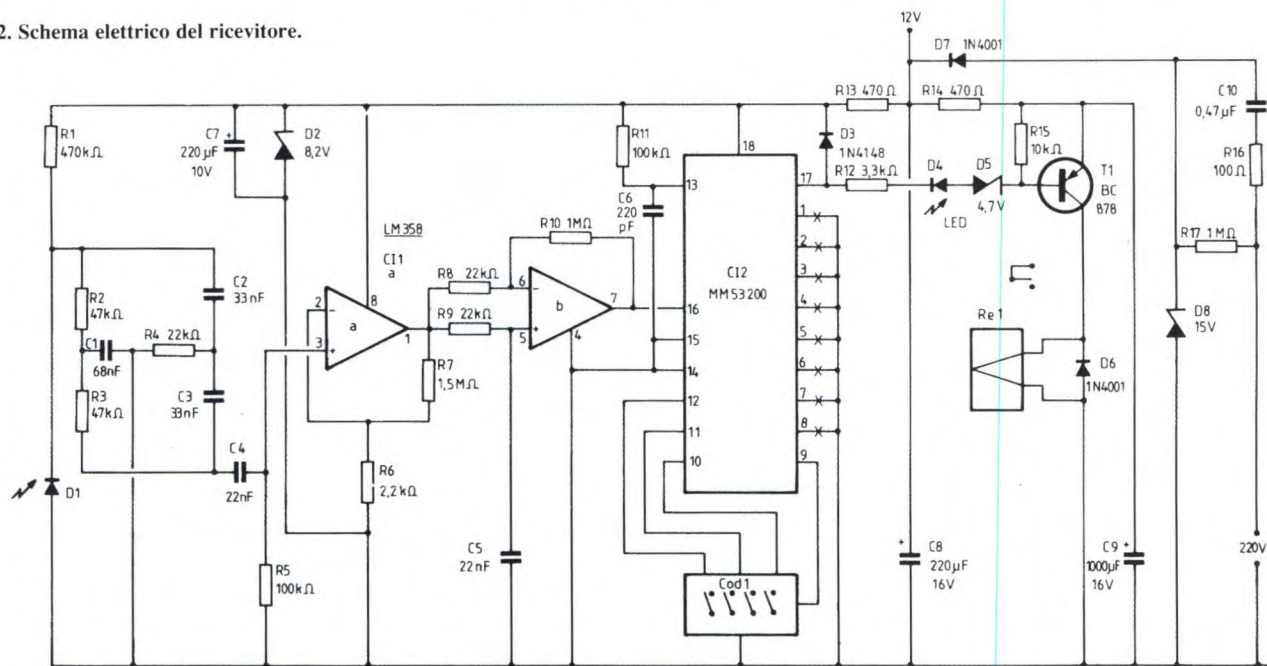



Figura 3. Circuito stampato del trasmettitore visto dal lato rame in scala 1:1.

Nel caso di un teleruttore da 12 V, che assorba al massimo 1 A, il consumo medio del circuito è di circa 30 mA e permette un'alimentazione diretta dalla rete. Il teleruttore permette di memorizzare il comando ricevuto, senza consumo di energia. Questo circuito può anche essere alimentato da una tensione continua di 12 V: per esempio quella della

batteria di un'automobile, se si desidera utilizzare il telecomando come antifurto sul circuito di accensione, oppure per l'azionamento di un allarme. C10, R16, D7, D8 costituiscono l'alimentatore di rete, che può essere omesso nel caso dell'alimentazione diretta a 12 V. Se all'uscita si utilizza un relè, questo resterà agganciato in permanenza in caso di alimentazione a 12 V, temporaneamente in caso di alimentazione a 220 V.
(Il condensatore C10 dovrà però avere un maggior valore). R17 serve a scaricare il condensatore C10 e ad evitare spiacevoli scosse elettriche. Il diodo D4 serve da spia.

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta del trasmettitore.

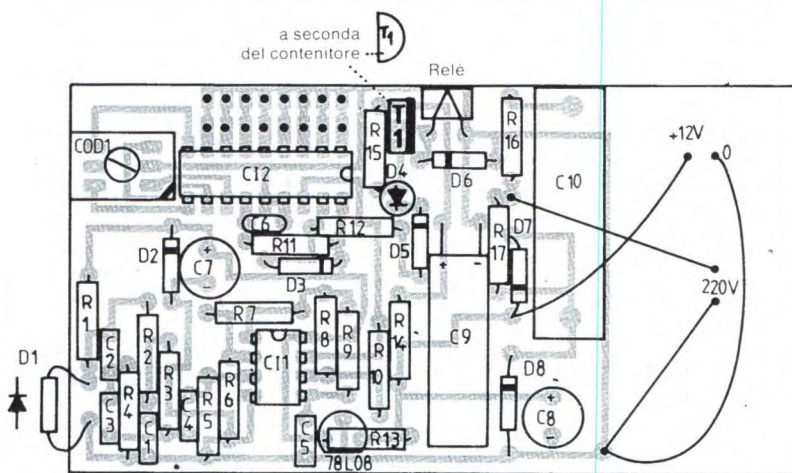
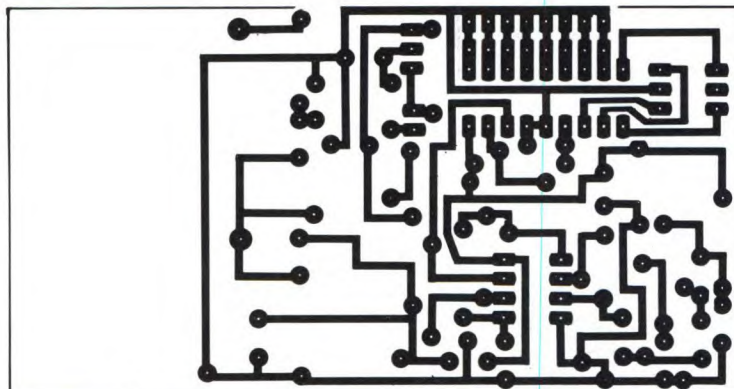
Realizzazione del trasmettitore

Il circuito stampato di Figura 3, è stato progettato per essere installato in un contenitore in plastica di 9 x 5,6 x 2,5 cm, dal quale sporgeranno i LED infrarossi. Nell'effettuare la disposizione dei componenti di Figura 4, tenere presente che il condensatore da 2200 µF dovrà essere saldato in parallelo ai conduttori di collegamento della pila, perché in questo tipo di contenitore lo spazio non è molto.
Volendo azionare la codifica dall'esterno, basta utilizzare un alberino (diametro 4 mm) con un'estremità assottigliata a forma di lama di cacciavite.
All'estremità esterna, si monteranno una manopola ed un'opportuna graduazione. I LED a raggi infrarossi possono essere del tipo LD 271 oppure LD 274: questi ultimi sono più direzionali e garantiscono una maggiore portata.

Figura 5. Circuito stampato del ricevitore visto dal lato rame in scala unitaria.

Realizzazione del ricevitore

La basetta riprodotta in scala naturale è disegnata in Figura 5. Il circuito non è semplicissimo: attenzione soprattutto al diodo di ricezione, che è polarizzato inversamente. L'MM 53200 è un circuito MOS e non sopporta molto bene le cariche elettrostatiche: adottare quindi le adatte precauzioni. Come si nota dal disegno dei componenti di Figura 6, è stata prevista una disposizione che permette di sostituire R13 e D2 con un regolatore a 8 V μA 78L08. Lo spazio libero sulla basetta servirà ad installare il relè od il teleruttore. La portata massima è di una decina di metri, con un trasmettitore munito di diodi LD 274, anche in presenza delle radiazioni di una lampadina ad incandescenza. © Haut Parleur N°1768

Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta del ricevitore.

ELENCO COMPONENTI

-Trasmettitore-

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 100 kΩ
R2	resistore da 5,6 kΩ
R3	resistore da 470 Ω
R4	resistore da 2,2 Ω
C1	condensatore ceramico da 220 pF
C2	condensatore da 2200 μF 10 V, elettr.
D1	diodo LED verde o rosso
D2-3-4	diodi LED infrarosso LD 271 o meglio LD 274
T1	transistor NPN BC 238
T2	transistor NPN BC 338
IC1	MM 53200 NS
Cod1	codificatore esadecimale dipswitch
BP1	manopola
1	connettore per batteria 9 V (Cod1 non è necessario per l'utilizzo con ricevitore unico)

-Ricevitore-

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 470 kΩ
R2-3	resistori da 47 kΩ
R4-8-9	resistori da 22 kΩ
R5-11	resistori da 100 kΩ
R6	resistore da 2,2 kΩ
R7	resistore da 1,5 MΩ
R10-17	resistori da 1 MΩ
R12	resistore da 3,3 kΩ
R13-14	resistori da 470 Ω
R15	resistore da 10 kΩ
R16	resistore da 100 Ω
C1	condensatore MKT 5 mm da 68 nF
C2-3	condensatori MKT 5 mm da 33 nF
C4-5	condensatori MKT 5 mm o ceramici da 22 nF
C6	condensatore da 220 pF, ceramico
C7	condensatore da 220 μF 10 V, elettr.
C8	condensatore da 220 μF 16 V, elettr.
C9	condensatore da 1000 μF 16 V, elettr.
C10	condensatore da 470 nF 400 o 630 V
D1	fotodiodo ad infrarossi BPW 34 F oppure BP 104
D2	diodo zener 8,2 V
D3	diodo 1N4148
D4	diodo LED rosso
D5	diodo zener 4,7 V
D8	diodo zener 15 V
D6-7	diodi 1N4001
T1	transistor PNP Darlington BC 878, BD 680, BD 676, BD 678
IC1	LM 358
IC2	MM 53200
Rel	relè 12 V
COD1	codificatore dipswitch esadecimale orizzontale (non è necessario in caso di unico ricevitore).

SUSTAIN EFFECT

di F. Pipitone

Non è affatto raro che un musicista che faccia uso di apparecchiature elettroniche riscontri la necessità di conoscere più a fondo le tecniche delle quali egli si serve. La conoscenza del materiale sonoro passa inevitabilmente attraverso la comprensione dei fenomeni acustici, ed è questo il motivo principale per il quale è stato redatto questo articolo che vi presentiamo.

Un po' di teoria

Per prima casa viene analizzata la tecnica di produzione dei suoni, con l'aiuto di un esempio classico, e dei disegni riprodotti nelle Figure 1/A, 1/B, 1/C.
Nella prima di esse si nota a sinistra una barretta metallica, che da un lato risulta solidale con un blocchetto di materiale solido e dall'altro risulta, invece, libera di oscillare. Se questa lamina metallica viene costretta a subire una flessione verso il basso, come si osserva al centro e viene poi lasciata libera, essa, per effetto della propria elasticità e del fenomeno di inerzia, tende a riassumere la posizione originale. Tuttavia, a causa delle sue caratteristiche meccaniche, essa supera la suddetta posizione di riposo, e raggiunge una posizione di flessione in senso opposto, fino ad un certo limite, che dipende dall'energia con la quale è stata applicata la prima forza di flessione. Si ottengono così una fase discendente ed una fase ascendente. Se non esistessero fenomeni di smorzamento, la lamina, in tal modo sollecitata, continuerebbe a vibrare nel modo illustrato in B: in altre parole, la lamina continuerebbe a descrivere fasi discendenti e fasi montanti, con un'intensità che dipende dalla forza con cui è stata sollecitata e con una frequenza che dipende dalle caratteristiche meccaniche della lamina stessa. In realtà, le oscillazioni tendono a diminuire progressivamente di ampiezza, come si osserva in C, a causa della resistenza che la lamina stessa oppone alla flessione e della resistenza che essa incontra nel mezzo in cui oscilla, e precisamente dovuta alla densità delle molecole d'aria.

Figura 1. Generazione di un'onda sinusoidale smorzata.

La Figura 2/A rappresenta l'aspetto tipico di un'oscillazione completa, di forma sinusoidale. Partendo dalla posizione di riposo (PR), l'oscillazione raggiunge un'altezza massima, dopo di che torna verso la posizione di riposo, la supera, raggiunge quindi una posizione bassa estrema, e ritorna infine ad assumere nuovamente la posizione di riposo. Per motivi che abbiamo precedentemente chiarito, l'oscillazione successiva risulta di ampiezza minore e così quella seguente, fino all'estinzione delle oscillazioni.
La Figura 2/B dimostra cosa accade quando la sorgente sonora, anziché es-

sere sostituita da una lamina, è costituita invece da una corda: se questa corda è tesa tra due punti fissi, nel modo rappresentato dal tratto continuo nella parte superiore di questa figura, quando viene sollecitata meccanicamente essa assume successivamente due posizioni estreme, rappresentate invece dalle linee tratteggiate. Anche in questo caso la frequenza (F) dipende dalla lunghezza della corda, nonché dal suo spessore e dalla sua tensione meccanica. A parità di selezione della corda e di tensione meccanica, perché la frequenza di oscillazione raddoppi, la lunghezza della corda deve essere ridotta alla metà, come si rivela nella parte inferiore della medesima figura.

La Figura 2/C, infine, chiarisce un altro metodo in base al quale è possibile far variare la frequenza tipica di vibrazione di una corda. Se essa viene tesa tra un punto fisso ed un altro punto costituito da una puleggia, e se la sua tensione dipende da un peso applicato all'estremità che passa ad di sopra della suddetta puleggia, si ottiene un raddoppiamento della frequenza quando il peso che tiene tesa la corda viene quadruplicato.

Figura 2. A parità di tensione e di materiale, la frequenza della corda raddoppia riducendo a metà la sua lunghezza.

Le poche osservazioni teoriche compiute in questo articolo costituiscono già la base di quella che viene considerata come la complessa teoria delle leggi acustiche, sulle quali si basano tutti i fenomeni che vengono presi in considerazione agli effetti non soltanto della produzione ma anche della registrazione e della riproduzione dei suoni.

Il sustain

La realizzazione dell'effetto di "sustain" si basa sulla possibilità di ottenere, tramite elaborazione elettronica, un segnale di ampiezza costante per tutto il periodo dell'esistenza della nota. Ciò può essere ottenuto in due modi diversi: il primo stabilisce come livello medio del segnale d'uscita l'intensità del segnale corrispondente alla fase di smorzamento dell'oscillazione, ed interviene sul segnale di ampiezza superiore "tosandolo" o comprimendolo al livello del primo.

Su questo semplice principio si basavano i primi pedali di "sustain"; il circuito consisteva semplicemente in uno o più transistori connessi a formare un amplificatore ad alto guadagno. Il fattore di amplificazione veniva stabilito in modo tale che il segnale corrispondente alla fase di smorzamento producesse in uscita un segnale utile prossimo al massimo segnale sopportabile dal circuito. E' evidente che segnali in ingresso di ampiezza superiore portavano il circuito in saturazione: questo operava cioè come limitatore, "tosando" tali segnali e fornendo in uscita un segnale costante la cui intensità era pari alla massima intensità sopportabile.

Il circuito permetteva la realizzazione di "sustain" di lunghezza media, ma portava con se due svantaggi non trascurabili: innanzitutto esso operava contemporaneamente come "distorsore" modificando quindi la tonalità del suono (l'ef-

fetto era molto marcato, dando al suono la caratteristica "dura" tipica dei distorsori impiegati nella musica rock) ed inoltre, la dinamica del circuito era piuttosto contenuta: se l'effetto ottenuto era soddisfacente, la durata del "sustain" era spesso insufficiente rispetto alle necessità del musicista.

Figura 3. Schema elettrico del circuito di sustain.

Il circuito elettrico

Il circuito elettrico completo relativo all'effetto di "sustain" è riportato in Figura 3. Esso è formato attorno all'integrato MC3340, ad un amplificatore operazionale, due transistori e pochi componenti passivi. Il segnale in ingresso (IN) al circuito è applicato, tramite il condensatore di disaccoppiamento C1, ad uno stadio amplificatore formato attorno al transistore TR1. Il guadagno dello stadio è all'incirca 10, determinato dal resistore di controreazione R3. Da TR1 il segnale amplificato passa al VCA (IC1). I pin 3 e 8 di IC1 sono i collegamenti di alimentazione, il pin 6 è l'ingresso di compensazione (realizzata esternamente da C3), il pin 7 l'uscita, il pin 1 l'ingresso per il segnale ed il pin 2 l'ingresso per la tensione di controllo. Il segnale in uscita da IC1 è applicato all'uscita del circuito tramite C4.

La parte rimanente del circuito ha la funzione di generare ed elaborare la tensione di controllo per il VCA. Vediamo cosa succede.

- Il segnale in uscita dal circuito è applicato all'amplificatore ad alto guadagno formato attorno a TR2. Il segnale amplificato presente sul collettore di TR2 viene quindi trasferito (tramite C8) al rivelatore di picco, formato da R8, D1/D2, C7 ed R5.
- La tensione continua ai capi di C7 viene poi amplificata da IC2 e applicata al VCA. IC2 deve amplificare solo tensio-

Figura 4. Basetta stampata del sustain vista dal lato rame in sala unitaria.

Figura 5. Disposizione dei componenti sulla basetta del sustain.

ONTRON ELETTRONICA
CASELLA POSTALE N 16005
20158 MILANO
TEL. 02/66200237
VENDITA DIRETTA VIA CIALDINI 114 MILANO

ONTRON

VENDITA PER CORRISPONDENZA MATERIALE ELETTRONICO NUOVO E SURPLUS ORDINE MINIMO 30000 I PREZZI SONO SENZA IVA 19% PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO A RICEVIMENTO MERCE SPESE DI IMBALLO A NOSTRO CARICO SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL COMMITTENTE.
SI ACCETTANO ORDINI PER LETTERA O PER TELEFONO 02-66200237

CUSCINETTI A SFERE X ROBOTICA
DIAMTRO ESTERNO X INTERNO X SPESSORE

4 x 1 x 2,2	MM	L 4500
6 x 2 x 2,2		L 4000
8 x 3 x 3		L 3000
10 x 3 x 4		L 2000
13 x 4 x 5		L 2000
13 x 5 x 4		L 2000
15 x 5 x 5		L 2500
16 x 5 x 5		L 2500
16 x 6 x 4	ALBERO X BILANCERI	L 2500
16 x 6 x 5		L 3000
19 x 6 x 6		L 3000
22 x 7 x 7		L 3500
22 x 8 x 7		L 3500
24 x 9 x 7		L 3500
26 x 9 x 8		L 4000
26 x 10 x 8		L 4000
28 x 12 x 8		L 4500
30 x 10 x 9		L 5000

TRASFORMATORI PRIM. 220V

6 V	1 A	L 3000
6 V	2 A	L 4500
12 V	0,7 A	L 4500
12 V	0,9 A	L 5000
19 V	2 A	L 5500
5+5-20+20	0,7A	L 4000
12+12-8-25	3A	L 8000
5-8-14-28	15A	L 15000
35+35 V	15 A	L 17000

VARIAC
0-60 V 1,2 A L 15000
0-60 V 2,5 A L 20000
0-60 V 5 A L 38000
KIT NINI TRASFORMATORE
CON LAMIERINI E CARTOCCIO
16 x 12 x 10 L 2000
16 x 16 x 11 L 2500
25 x 18 x 18 L 3500
FERRITI
TORROIDALE 17X10X7 L 2000
OLLA Ø 11 U 1300 L 1400
OLLA Ø 14 U 220
U 1300
U 1400 L 1500
L 200
ROCCHETTO
OLLA Ø 18 U 150 L 3000
CILIDRICA 10x61 L 3500
INPEDENZA 37 mH L 1000
BOBINA AEREA Ø 77 L 800
MAGNETI 6x8x10 L 800
Ø 8x10 L 1000

STRUMENTI A INDICE METRIX
5-50 AMP. 96x96 9500
125 uA 43x13 4500
VU METER 45x15 1200

CAVO AUDIO Ø 17 CON 25 POLI SCHERMATI SINGOLARMENTE L 5000 AL MT.
CAVO AUDIO Ø 16 " 6 " " " L 3500 " "

100 CONDENSATORI MISTI ALTA TENSIONE	2500
25 CONDENSATORI 0,1 uF 250 V	2000
4 RESISTENZE 36 OHM 25 W IN ALLUMINIO	2000
30 DISSIPATORI PER TO 18	2500
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO 05	2500
4 DISSIPATORI IN ALLUMINIO PER TO 220	2000
10 CIRCUITI IBRIDI CON PREAMLI-FILTRI	2500
40 MEDIE FREQUENZE MISTE	2000
5 PULSANTI 2 SCANBI 4 A	2000
4 PULSANTI Ø 35 4A	2000
2 INTERRUTTORI DOPPI 220 V CON SPIA	2000
4 PORTA LAMPADA SPIA ROSSA 0 15	2000
3 CONDENSATORI VARIABILI A MICA	2000
4 LAMPADINE 50 V 10 W Ø 25	2000
30 FERMA CAVI IN ALLUMINIO Ø 14	2000
20 BLOCCA MULICAVI 12 CM	2000
5 FLEX STRIP PASSO 2,54 15 CAPI	2000
4 FLEX STRIP PASSO 2,54 24 CAPI	2000
3 FLEX STRIP PASSO 2,54 28 CAPI	2000
2 MAMMUT 15 CAPI Ø 4	2000
5 TRASFORMATORI AD IMPULSI PER TRIAC	2000
8 POTENZIOMETRI MISTI	2000
4 POTENZIOMETRI SLIDER MISTI	2000
20 PASSA CAVI IN GOMMA	2000
1 FUSIBILE DINAMICO MAX 25 KG	2000
1 KG VETRONITE MISTA DOPPIA MONO FACCIA	L 10000
1 KG BACHELITE MONOFACCIA	L 6000
1 KG ACIDO PERCLORUROFERRICO X C.S.	L 3500
0,5 KG STAGNO 3 MM 3 ANIME	L 15000
TRAPANINO PER CIRCUITI STAMPATI INVOLUCRO METALLICO PINZE INTERCAMBIABILI DA 0,7 A 2,5 MM 12V	L 12500
LAMPADA NEON UV PER CANCELLAZIONE EPROM 8W	L 35000
LAMPADA NEON BIANCA 6W	L 1500
LAMPADA FARETTO 300W 35x	L 10000
PORTA LAMPADA EDISON 300W CERAMICA	L 2500

VENTILATORI ASSIALI DI RAFFREDDAMENTO C.A.

L x L x H		PORTATA IN LITRI AL SECONDO	L 110V	L 220V
80 x 80 x 39	PALE IN METALLO	16	8000	16000
120 x 120 x 38	" " PLASTICA	49	7000	14000
120 x 120 x 38	" " METALLO	54	8000	16000

CONDENSATORE PER POTER UTILIZZARE VENTOLA DA 110 V SU 220 V L 500
250 x 110 x 98 VENTILATORE TANGENZIALE IN METALLO 70 L/S 18000

MOTORI PASSO PASSO

Ø H	Ø ALBERO	PASSI/GIRO	FASI	OHM	VOLT	COPPIA N/CM	L
26x20	2	26	4	55	12	1	7000
35x21	2	24	4	70	12	2,6	8000
42x22	3	28	4	50	15	5	8500
57x25	6	48	2	12	12	9,5	9000
57x25	6	48	2	61	12	11	9500
57x48	6	48	4	7,5	9	16	12000
39x32	5	100	2	39	4	16	13500
39x32	5	200	2	37	7,4	18	14000
39x31	5	400	2	10	4,2	19	19500
42x32	5	200	4	34	12	21	16000
57x38	6	200	2	3	3	21	16000
57x40	6	200	2	33	11	25	17000
57x40	6	200	2	27	8,1	29	19000
57x50	6	200	2	2,5	35	38	21000
57x51	6	200	2	1,2	2,4	38	21000
57x81	6	200	4	2,2	4,2	80	26000
87x62	10	200	4	4,6	6	110	38000
51x76	8 ALBERO CON VITE SENZAFINE			10	20	10	18000

ZOCCOLI PER INTEGRATI

4+4 L 400
9+9 L 750
12+12 L 900
14+14 L 1000
20+20 L 1800
ZOCCOLI PER VALVOLE
SECTAL L 500
OCTAL L 1200
NOVAL L 750

SOLENOIDE 12V 13x16x29 L 1500
SOLENOIDE 12V 31x27x43 L 3000

FILTRO RETE 220V 2,5A L 2000
FILTRO RETE 220V 15A L 5000
FILTRO 1,2A CON INTERRUL 3500

OPTOELETTRONICA

LED ALTA LUMINOSITA 1,5MM ROSSO O VERDE	L 300
LED ROSSO 5MM O 3MM	L 180
LED 5x2,5MM ROSSO, VERDE, GIALLO	L 300
LED 5x5 VERDE	L 400
LED 3MM INFRAROSSO	L 1000
LED LAMPEGGIANTE 5-7 V	L 1200
FOTOEMETTITORE INFRAROSSO TIL 31	L 1500
FOTOTRANSISTOR FPT 100	L 2000
FOTOTRANSISTOR L1463	L 500
FOTOCOPPIA A FORCELLA FINESTRA 3,5MM	L 2000
FOTOCOPPIA A FORCELLA " " 8,5MM	L 3000
DOPPIA FOTOCOPPIA A RIFLESSIONE PREAMPLIF.	L 4500
DISPLAY GAS ARANCIONE 12 CIFRE CON ZOCCOLO	L 3500
100 LED ROSSI 5 MM	L 12000
CELLA SOLARE 0,5V 2A	L 15000

SCHEDA CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO
IN KIT PER MOTORI FINO A 0,5 A PER FASE MAX 16 V CON OSCILLATORE INTERNO E COMANDO MANUALE O INTERFACCIAMENTO COMPUTER UTILIZZA IC MC 3479 REGOLAZIONE CON SISTEMA MANUALE VELOCITA PASSI MOTORE, MEZZO PASSO, INVERSIONE ROTAZIONE, BLOCCO MOTORE, RIFERIMENTO POSIZIONE L 25000 SOLO IC MC 3479 L 15000

SCHEDA CONTROLLO MOTORI PASSO PASSO CON INTERFACCIA DI PILOTAGGIO TRAMMITE MICROPROCESSORE O SEMPLICI IMPULSI TTL PER APPLICAZIONI DI ROBOTICA INSEGUITORI ASTRONOMICI, PLOTTER ECC... UTILIZZA IC SGS L297-298 CHE COMANDANO MOTORI DA 2 O 4 FASI FINO AD UN MASSIMO 46 V 2 A DIMENSIONI 57x57 L 40000

ROBOTKIT 1 SCHEDA CONT. MPP 0,5 A + 1 MOTORE PP 39x32 200 PASSI + 1 SOLENOIDE 33000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA

PORTATA UTILE W	COPPIA MAX. N/CM	RENDIMENTO MAX. %	CAMPO DI ALIMENTAZIONE V	VELOCITA MAX. G'	DIMENSIONI Ø L MM	L
3,5	0,4	65	1-12	15000	34x25	5000
4	1	60	3-12	14000	28x32	6000
4,5	1,3	60	3-12	14000	25x39	7000
7	0,9	85	2-12	20000	26x42	15000
10	1,6	65	3-24	16000	31x48	9500
14	2,5	70	3-30	15000	31x50	13000
25	10	55	6-30	4500	47x85	16000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON GENERATORE TACHIMETRICO ASSIALE

4	1,4	60	6-24	10000	30x54	10000
25	10	55	6-30	4500	47x85	16000
9	DOPPIO CONTROLLO EFF. HALL		12	9000	35x48	9000

MOTORI IN CORRENTE CONTINUA CON RIDUTTORE DI GIRI AD INGRANAGGI

0,9	50	60	4-12	DA 7 A 80	38x28	14000
32	250	55	3-12	DA 12 A 120	50x160	20000

MOTORE IN CORRENTE CONTINUA CON ENCODER A DISCO CON FOTOCOPPIA RISOLUZIONE 3,5x DIM MOTORE 31x50 3-30 15000 19000
MOTORE CC CON ENCODER OTTICO AMPLIFICATO RISOL. 3,5x 3-30 31x45 23000
MOTORE " " " " " " IBRIDO " 33x50 27000

MOTORI SPECIALI PER HARD DISK CON CONTROLLO VELOCITA MECCANICA DI PRECISIONE
CONTROLLO GIRI EFFETTO HALL 12 76x30 8000
CONTROLLO GIRI EFFETTO HALL 12 50x160 6000
MOTORE PER FLOPPY DISK BASSO PROFILO CON SCHEDA DI CONTROLLO 12V 10000

MOTORI IN CORRENTE ALTERNATA
110 V 35W 70x70 4000 220V 30W 70x70 L 8000

FILTRO RETE 220V 2,5A L 2000
FILTRO RETE 220V 15A L 3000
FILTRO 1,2A CON INTERRUL 3500
tel. 02/66200237

PREAMPLIFICATORE AUDIO VALVOLARE BINSON
PE 602 M 4 CANALI L 70000
PE 602 M 6 L 90000
PE 602 M 8 L110000

ECHO A DISCO AUDIO BINSON
PE 603 M 120000
PE 602 TR 140000

ALTOPARLANTI
DIAMETRO 170 20W L 12000
260 45W L 25000

MECCANICA TASTIERA 5 OTTAVE PER ORGANO L 20000
UNITA REVERBERO A MOLLA 200 MM L 7500
UNITA REVERBERO A MOLLA 400 MM L 15000

TRASDUTTORI DI POSIZIONE LINEARE
TRASFORMATORE DIFFERERENZIALE A VARIAZIONE LINEARE SCHAEVITZ ENGINEERING 0,05% 3" L 120000
TRASDUTTORE DI DISLOCAZIONE LINEARE SANGAMO SENSIB. 0,1MM DG 1CM DC L 145000
" " AG 0,5CM TRAS.DIF L 130000
ENCODER OTTICO MONTATO SU MOTORE CC 12V L 45000

LETTORE CODICE BARRE CCD L 42000
LETTORE FOTODIODO PREAMPLI L 10000

MANOPOLE PER POTENZIOMETRI
DIAMETRO ALBERO DIAM. MAMOPOLA
6MM 17MM L 200
6 12 CROMATA L 300
8 X VARIAC 76 L 7000
SLYDER NERA L 500
SLYDER CROM. L 350

SENSORE DI PROSSIMITA INDUTTIVO
Ø 12 SENS. 20MM 8-50V L 24000
Ø 34 SENS. 40MM 10-55V L 30000

Z 80 CTC L 5000
Z 80 SIO L 10000
NE555SMD L 1200

QUARZO 13,875 MHZ L 2000
QUARZO 5,0688 MHZ L 500
OSCILLATORE QUARZO 7,68MHZ L 2000
OSCILLATORE QUARZO TERMOSTAB. 16MHZ L 6000
OSCILLATORE QUARZO 12,8MHZ VARIABILE L 8000
OSCILLAT.Q VARIAB
QUARZI CAMPIONE
124 KHZ L 65000 FILTRO MURATA
556,167 HZ L 25000 4,68 MHZ L 1000
108528 HZ L 18000 TOYOCOM 21,4 MHZ L 2000

SPINOTTI JACK 6MM METAL. MONO L 1200
" " " " STEREO L 1500
" SCHERMATI AUDIO L 400
" OCTAL L 1500
" NOVAL L 1000
PRESE JACK 6MM MONO L 500
" " STEREO L 750
" SCHERMATE AUDIO L 400

casella postale n 16005
20158 MILANO

INTERRUTTORI A SLITTA
2 POSIZIONI 2 SCAMBI MINI L 400
2 " 2 " BIG L 500
3 " 2 " L 600
4 " 2 " L 400
3 " 4 " L 1000
INTERRUTTORI A LEVETTA
2 " 2 " L 1800
3 " 2 " L 1500
3 " 4 " L 3200
2 " 8 " L 6500
2 220V 10A 1 CHIUSURA L 3000
2 220V 10A 2 CHIUSURE L 5000

INTERRUTTORI A PULSANIE
2 TASTI DIPENDENTI 4 SC L 500
3 " INDIPENDENTI 2 SC L 600
3 " DIPEN. 2 SC L 700
4 " INDIP. 2 SC L 800
4 " DIPEN. 2 SC L 900
12 " DIPEN. 8 SC L 9000
INTERRUTTORE A PEDALE L 3000
PULSANTE A PEDALE L 3000

CONDENSATORI ELETTROLITICI ALTA TENSIONE
16 uF 500V L 2200 40+40 uF 250V L 1800
16+16 uF 500V L 4000 47+47 uF 250V L 2000
32+32 uF 500V L 4500 2 uF 260V L 650
15+15 uF 450V L 3800 5 uF 250V L 700
40+40 uF 350V L 3500

ni disegno positivo: non è quindi necessario polarizzare in modo particolare i suoi ingressi. Il guadagno dell'operazionale è dato dal rapporto (R4+R6)/R6 e vale, nel nostro caso, circa 6 volte.

- Come è possibile osservare, il circuito fornisce un segnale d'uscita di ampiezza pari a circa 7-8 mV RMS per segnali d'ingresso di ampiezza compresa fra 0,3 e 50 mV circa. La tensione cifra di rumore è eccellente: circa 55 dB (pesati "A") riferiti all'uscita nominale di 8 mV.

- Il punto più critico nella progettazione di circuiti di questo genere riguarda la determinazione del comportamento dinamico. In termini più specificatamente elettrici, tale comportamento è in relazione alle costanti del rivelatore di picco.

Montaggio pratico

Le Figure 4 e 5 illustrano rispettivamente il circuito stampato in grandezza naturale visto dal lato rame, e il disegno serigrafico della disposizione pratica dei componenti. Nella scelta dei componenti occorre prestare attenzione alla scelta dei condensatori C7 e C8, che devono avere il valore indicato ed essere al tantalio, dei resistori da 1/4 W con tolleranza del 5%, di tutti i componenti a semiconduttore che non sono sostituibili con eventuali equivalenti.

Montando i componenti sulla basetta rispettare poi il verso di inserimento dei componenti polarizzati (condensatori elettrolitici e diodi) e la tacca di riferimento dei transistori e degli integrati. Controllare più volte il montaggio.

Per l'alimentazione è possibile impiegare una normale batteria miniatura da 9 V; il consumo è contenuto, cosa che assicura una vita realtivamente lunga alla batteria stessa. Il circuito non richiede taratura e, se montato correttamente, funziona subito e bene.

La basetta stampata può essere poi alloggiata in un contenitore di dimensioni adeguate; è buona cosa che il contenitore sia metallico (alluminio o lamiera di ferro), per assicurare la massima schermatura nei confronti di eventuali campi elettrici interferenti (ronzio eccetera).

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-7-9	**: resistori da 4,7 kΩ**
R2-10	**: resistori da 1,8 MΩ**
R3	**: resistore da 470 Ω**
R4	**: resistore da 12 kΩ**
R5	**: resistore da 100 kΩ**
R6	**: resistore da 2,2 kΩ**
R8	**: resistore da 10 kΩ**
C1	**: cond. poliestere da 100 nF**
C2-6	**: cond. poliestere da 330 nF**
C3	**: cond. ceramico da 68 pF**
C4-7-8	**: cond. elettr. da 2,2 μF/16 Vl**
C5	**: cond. ceramico da 56 pF**
C9	**: cond. elettr. da 100 μF/16 Vl**
D1-2	**: diodi al silicio 1N4148 (1N914)**
TR1-2	**: transistori BC109B (108B)**
IC1	**: circuito integrato MC3340P (Motorola)**
IC2	**: circuito integrato CA3130T (RCA)**
J1-2	**: prese jack per circuito stampato**
ON	**: interruttore a levetta.**

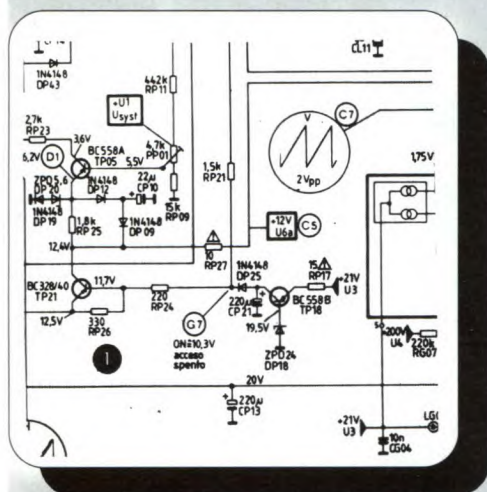
Snodandosi lo schema su otto pagine, presenteremo le seconde quattro sul prossimo numero.

TV SERVICE

MODELLO : SABA ULTRACOLOR C67S77

SINTOMO : Il televisore non si accende

PROBABILE CAUSA : Raddrizzatore in avaria

RIMEDIO : Sostituire il ponte di diodi DP9-12

MODELLO : SABA ULTRACOLOR C67S77

SINTOMO : E' presente il video ma non l'audio

PROBABILE CAUSA : Audio non alimentato

RIMEDIO : Sostituire il resistore R27 da 10 Ω

MODELLO : SABA ULTRACOLOR C67S77

SINTOMO : Riga orizzontale attraverso lo schermo

PROBABILE CAUSA : Manca la scansione verticale

RIMEDIO : Sostituire il resistore RF15 da 1,2 MΩ

TV SERVICE

MODELLO : SABA ULTRACOLOR C67S77

SINTOMO : Manca il colore

PROBABILE CAUSA : Chip video fuori uso

RIMEDIO : Sostituire il circuito integrato IV 02 tipo TDA3506

MODELLO : SABA ULTRACOLOR C67S77

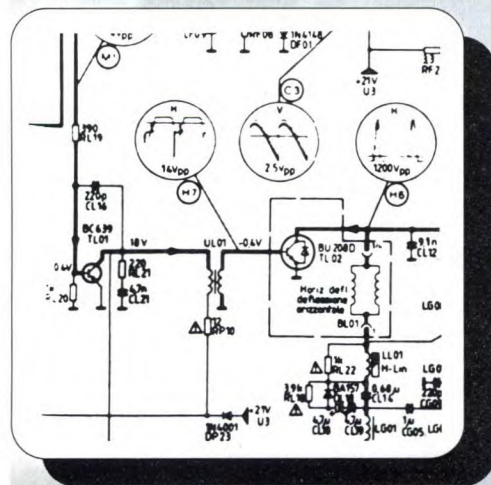
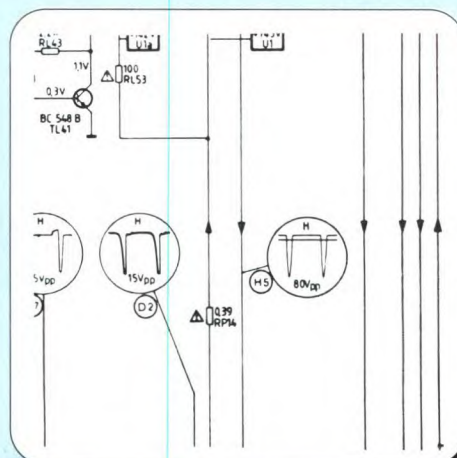
SINTOMO : C'è l'audio ma non il video

PROBABILE CAUSA : Assenza dell'alimentazione allo stadio video

RIMEDIO : Sostituire il resistore RP14 da 0,39 Ω

MODELLO : SABA ULTRACOLOR C67S77

SINTOMO : Schermo buio

PROBABILE CAUSA : Manca la deflessione orizzontale

RIMEDIO : Sostituire il transistor TL01 tipo BC639

Stress Tester

Ovvero... un divertente gioco di abilità

Avete la mano ferma, oppure appartenete alla categoria delle persone permanentemente stressate? Con il nostro prova-stress, lo potrete appurare facilmente, purché naturalmente abbiate prima costruito questo simpatico gioco elettronico, ancora più interessante per "esaminare" anche i vostri amici, colleghi, familiari ed altri. Vi spiegheremo ora come costruire un simile apparecchio senza grande impegno di spesa e senza particolari difficoltà.

Il componente principale del nostro "prova-stress" è il circuito stampato di Figura 2, che può essere anche autocostruito, con le normali procedure, in base ai seguenti dati:

Dimensioni	50 x 50 x 1,5 mm
Materiale di base	
Carta impregnata o vetronite	
Ramatura	35 μm
Diametro di foratura	
per le saldature	1 mm
Diametro dei fori agli angoli	3,2 mm

Con queste specifiche e con il master in acetato presentato assieme alla rivista, non dovrebbe essere troppo difficile autocostruirsi la basetta.

Descrizione del funzionamento

La Figura 1 mostra lo schema elettrico del "prova-stress", un circuito che non assorbe più di 30 mA e che può essere alimentato con tensioni comprese tra 5 e 15 Vcc. Il tutto è basato sul circuito integrato LOC-MOS HEF4001 (quattro porte NOR). Le due coppie di porte logiche formano un multivibratore monostabile (porte A e B) ed un multivibratore astabile (porte C e D).

Se i piedini 1 e 2 vengono brevemente pontati, all'apertura un impulso positivo raggiunge, tramite C1, l'ingresso 2 della prima porta NOR. Il multivibratore monostabile viene immediatamente attivato e l'uscita 3 va a livello 0. Tramite il diodo D2 viene contemporaneamente portato a livello 0 l'ingresso start-stop del multivibratore astabile (porte 3 e 4), che quindi inizia ad oscillare. I componenti R4 ed R3 determinano la frequenza, mentre R5 serve a stabilizzare il multivibratore. Il segnale d'uscita ad onda rettangolare presente sul piedino 10 del circuito integrato raggiunge, tramite R6, l'inseguitore di emettitore T1 e l'altoparlante emette il segnale audio. Dopo circa 1,5 s il monostabile ritorna nella sua condizione originale (il tempo è determinato da C2 ed R2) Il segnale audio si interrompe, perché ora arriva una tensione positiva al piedino d'ingresso 13 del multivibratore astabile, tramite R7. Il diodo D1 fa in modo che il segnale acustico venga emesso anche se le piazzole 1 e 2 vengono toccate a lungo e che non venga interrotto dopo 1,5 s.

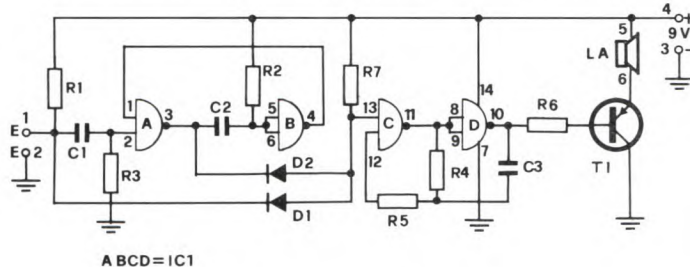



Figura 1. Schema elettrico del prova stress.

Costruzione

In Figura 2 è, come già detto, disegnata la basetta stampata vista dal lato rame in scala unitaria, mentre in Figura 3 troviamo la disposizione dei componenti. Per il montaggio degli stessi sul circuito stampato, procedere nel seguente modo:

1. Inserire i resistori nel modo indicato in Figura 4a, in base alle posizioni serigrafate sulla basetta andando per ordine da R1 a R7. Piegare i terminali a circa 45°, accorciarli a circa 3 mm e saldarli alle piazzole del circuito stampato.
2. Inserire poi nel circuito stampato i condensatori accertandosi del loro corretto valore. Allontanare leggermente tra loro i terminali ed accorciarli a circa 3 mm, saldandoli poi al circuito stampato.
3. Montare ora i diodi, come i resistori (vedi Figura 4b), facendo attenzione al loro posizionamento. Il catodo dei diodi è contrassegnato da un largo anello colorato ed il relativo terminale dovrà entrare nel foro contrassegnato "k" sul circuito stampato.

I terminali verranno piegati leggermente divaricati, accorciati a circa 3 mm e saldati alle piazzole del circuito stampato. Attenzione al tempo di saldatura: deve essere minimo possibile!

4. Montare sul circuito stampato il transistore al silicio T1, un BC558 come in Figura 4c. Attenzione al suo posizionamento: il lato appiattito deve coincidere con il simbolo serigrafato sul lato componenti del circuito stampato. I terminali non si dovranno incrociare: divaricarli leggermente e montare il transistore

Figura 2. Circuito stampato dello stress tester visto dal lato rame in scala unitaria.

sollevato di circa 5 mm rispetto al piano del circuito stampato. Dopo la saldatura, troncare i terminali sovrabbondanti. Attenzione, anche qui il tempo di saldatura deve essere minimo possibile!

5. Montare ora lo zoccolo per il circuito integrato, nella corrispondente posizione del circuito stampato. Lo zoccolo di IC1 deve essere a 14 piedini. Durante la saldatura, lo zoccolo deve essere fortemente premuto contro il circuito stampato.

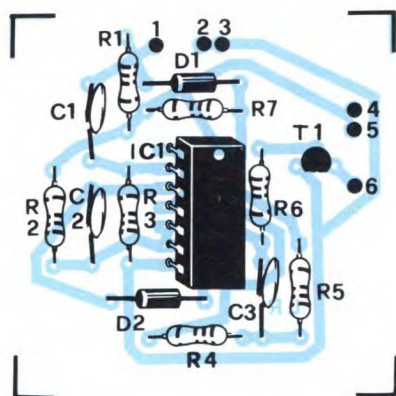



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

6. Montare ora le sei linguette a saldare nei fori contrassegnati da 1 a 6 del circuito stampato (Figura 4g). Durante la saldatura posizionare tutte le linguette ad angolo retto rispetto all'orlo della basetta.

7. Saldare alle linguette 3 e 4 l'alimentazione (collegamento alla batteria). Il polo positivo va saldato al piedino 4, quello negativo al piedino 3. Nei normali connettore per batteria, il terminale positivo è colorato di rosso.

8. Collegare alle linguette 5 e 6 l'altoparlante ad alta impedenza (150 Ω); non è necessario rispettare una determinata polarità.

9. Formare la sagoma di Figura 4d, piegando uno spezzone di filo di rame argentato, del diametro di 1 mm e saldare la linguetta E alla 2.

10. Sagomare anche l'asola illustrata in Figura 4e, sempre con filo di rame. All'estremità E collegare uno spezzone di trecciola isolata flessibile, saldato con l'estremità opposta all'aletta 1.

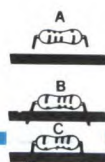
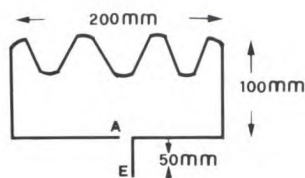



Figura 4. a) Montaggio dei resistori. b) Polarità dei diodi. c) Piedinatura del transistore. d) Configurazione della sagoma. e) Asola. f) Montaggio degli ancoraggi.

11. Controllare la costruzione del circuito, eliminando eventuali cortocircuiti causati da residui di lega saldante.

12. Per concludere il lavoro di montaggio, inserire con precauzione il circuito integrato nello zoccolo. Attenzione alla tacca di orientamento (Figura 4f) del circuito integrato ed al relativo disegno sulla disposizione dei componenti: la tacca di orientamento deve essere rivolta verso il resistore R7.

Per quanto riguarda il circuito integrato HEF4001 (oppure CD4001), diciamo che è sensibile alle cariche statiche ed all'inversione di polarità dell'alimentazione e quindi deve essere correttamente inserito nello zoccolo. Inoltre, il circuito integrato deve essere lasciato infilato fino all'ultimo momento nel suo imballaggio originale (materiale spugnoso nero), dal quale verrà estratto soltanto al momento di infilarlo nello zoccolo: rimarrà così esposto ai pericoli delle cariche statiche per un intervallo di tempo molto breve. Per le eventuali successive saldature, con l'integrato inserito, utilizzare un saldatore con la punta collegata a terra ed il "prova stress" staccato dall'alimentazione.

Utilizzo pratico

Dopo aver collegato la tensione di alimentazione, all'inizio non si deve sentire nessun segnale acustico. Passate ora con l'anellino di rame lungo la sagoma in filo argentato, dall'inizio "A" alla fine "B" e viceversa. Se avete la mano ferma e quindi nervi saldi non dovrete toccare il filo interno, perché ad ogni minimo contatto l'altoparlante emette il suo segnale acustico. Per dare all'insieme un aspetto più "elegante", potrete inserire il circuito stampato in un contenitore autocostruito. La sagoma di filo e lo spezzone di trecciola verranno fissati, isolati, al pannello frontale.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-6	resistori da 10 kΩ
R4-5	resistori da 22 kΩ
R3-7	resistori da 47 kΩ
R2	resistore da 4,7 MΩ
C1-3	condensatori a film plastico da 47 nF
C2	condensatore a film plastico da 0,22 μF
IC1	HEF4001BP oppure CD4001
T1	transistore al silicio BC556
D1-2	diodi al silicio BA318, oppure 1N4148
La	altoparlante con impedenza di 150 Ω
6	terminali a linguetta
1	zoccolo per c.i. a 14 piedini
1	circuito stampato
-	filo per saldatura
-	trecciola per collegamenti
-	filo rigido

FREQUENZIMETRO PER OM

di F. Pipitone

Chiunque realizzi o utilizzi un trasmettitore o un ricevitore a media frequenza, diverse e multibanda, o un sintetizzatore di qualsiasi tipo, conosce la difficoltà che comporta una corretta visualizzazione della frequenza utilizzata. Per un VFO la soluzione meccanica del quadrante graduato è apparentemente pratica, ma essa presenta numerosi inconvenienti quanto a precisione di lettura e di linearità; una precisione che in pratica è sempre assente nello spaziare delle bande.

Il frequenzimetro è una soluzione assai precisa, ma possiede i suoi limiti nell'indicazione reale della frequenza ricevuta, dal momento che il ricevitore utilizza una o più variazioni di frequenza.

Si prendano in considerazione le decametriche che, per la nostra dimostrazione, limiteremo alle tre bande: 14, 21 e 28 MHz.

Se la media frequenza è di 9 MHz, potremo avere un VFO che lavora su 5 MHz:

14 MHz= 9 MHz + 5 MHz VFO

21 MHz= 9 MHz + (5 MHz VFO + 7 MHz)

28 MHz= 9 MHz + (5 MHz VFO + 14 MHz)

Non ci occuperemo delle diverse varianti di miscelazione per ottenere le frequenze desiderate, ma sottolineeremo che la sola variabile è il 5 MHz del VFO, che copre abitualmente fra 500 e 600 kHz di escursione per spaziare in tutto o in parte la banda del 28 MHz.

Col nostro frequenzimetro abituale potremo misurare questa variabile, ma le sole cifre esatte che leggeremo saranno quelle che partono all'incirca da 100 kHz, dato che 14,250 MHz corrisponderà ad una lettura di VFO di 5,250 MHz. Bisogna quindi "barare" un po' sulla lettura, addizionando in anticipo i 9 MHz della MF.

E' proprio questo che permette il nostro apparecchio digitale programmabile.

Se prefissiamo 0000 (zero), ci mettiamo nella situazione di un frequenzimetro abituale. Ed abbiamo solo fatto un esempio semplicissimo; il più facile, in fondo, perché abbiamo considerato che la MF cade su una cifra intera di MHz. Ancora più utile diventa questo frequenzimetro a preposizionamento per valori di MF del tipo 10,7 MHz oppure 3,395 MHz, che sono più usuali (e ricorrenti in apparecchi ricevitori americani o giapponesi del tipo TS

Figura 1. Schema elettrico del frequenzimetro digitale per radioamatori.

520). Mostreremo come, attraverso una codificazione binaria elementare, perverremo in maniera semplicissima alla soluzione di questo piccolo problema.
La visualizzazione della frequenza dei sintetizzatori presenta, d'altronde, la stessa difficoltà.
Supponiamo che vogliate visualizzare la frequenza del vostro sintetizzatore.

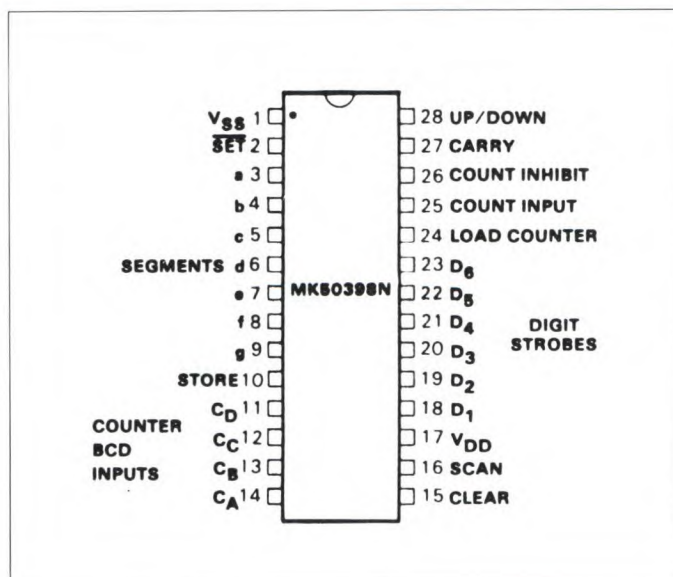



Figura 2. Piedinatura del chip principale.

Circuito elettrico

In Figura 1, viene illustrato lo schema elettrico completo del frequenzimetro per radioamatori. Tutto il circuito sta su un rettangolo di vetronite di 6,5x12 cm. Queste misure ridotte, si possono solo ottenere grazie all'utilizzo dei circuiti ILS (Integrati a Larga Scala), a 28 piedini (vedi Figura 2). Il cuore del circuito è un circuito già noto (Mostek MK 50398), che offre un eccellente rapporto prestazioni/prezzo quando è associato ad un predivisore di

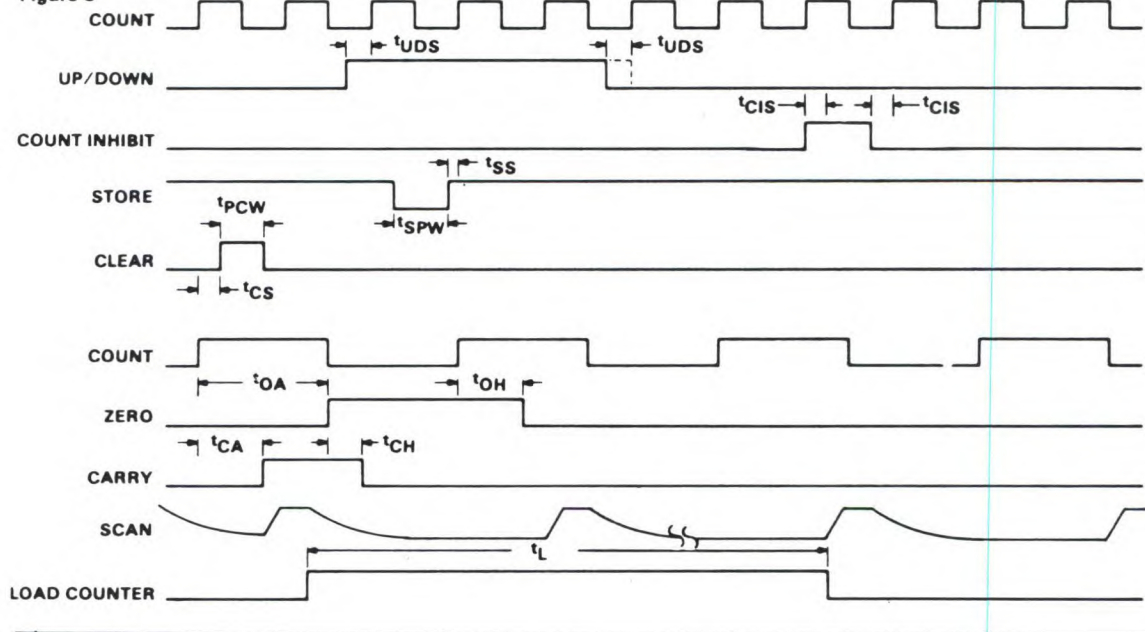



Figura 3. Diagrammi di temporizzazione del MK50398M.

I contatori di programmazione sono normalmente in binario, da cui non è facile ottenere delle indicazioni decimali da poter visualizzare.
Anche se le vostre esigenze sono minime e anche se vi serve di variare di 5/10/25 kHz, sarà necessario ricorrere ad un sistema a microprocessori oppure... adottare la nostra soluzione di visualizzazione preposizionabile, il che è molto più semplice.

frequenza (SDA 2101). In realtà il MK 50398, se utilizzato solo, non offre ottime possibilità, in quanto la casa costruttrice garantisce 1,5 MHz. Di fatto esso va molto

oltre, fino a 3 MHz, se si ha la precauzione di sottoalimentarlo (a 10V piuttosto che a 12V). Solo così noi abbiamo potuto ottenere dal nostro generatore di frequenza, il 508 D dell'HP, il limite massimo di 420 MHz. Per tutte le misure che necessitano di un visualizzatore preposizionabile su trasmettitori, sintetizzatori diversi e apparecchi di misura, ciò è più che sufficiente.
Facile notare come, tramite questo insieme, è possibile visualizzare correttamente la reale frequenza di lavoro di un ricetrasmettitore preceduto da un transverter.
L'MK 50398 si presenta con queste caratteristiche:

- alimentazione a 12 V;
- consumo 30 mA (non sono calcolate le cifre del visualizzatore);
- contatori preposizionabili;
- possibilità di conteggio, avanti e indietro;
- frequenza di ingresso 1 MHz minimo.

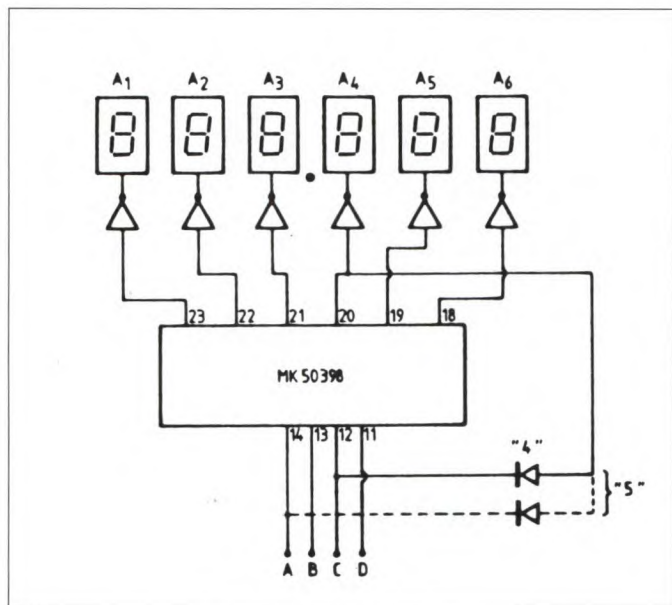



Figura 4. Preselezione della frequenza di ricezione.

Purtroppo l'MK 50398 non può funzionare da solo, gli si aggiungerà, perciò, una base dei tempi che permetterà di temporizzare la porta di conteggio con grande precisione: nel nostro caso è un quarzo da 4 MHz. E' pure necessario fornire gli impulsi adeguati ai piedini 15 (clear), 10 (store), 24 (load counter) perché si effettuino correttamente il preposizionamento e la rimessa a zero dei contatori.
Altra periferica indispensabile è il predivisore.
Noi abbiamo scelto l'SDA 2101 della Siemens, che offre delle possibilità abbastanza interessanti nel limite dei suoi otto piedini: 1 GHz minimo per pochi millivolt di HF in entrata.
Un transistor 2N918 serve da traslatore di livello prima di attaccare un multivibratore MOS del tipo CD 4013.
La predivisione operata dall'SDA 2101 è di 64, il che dà 128 all'ingresso (piedino 25) dell'MK 50398.
Per avere una lettura corretta della frequenza effettiva, senza dover far ricorso ad una frequenza di quarzo "esotica", abbiamo effettuato una prima divisione a cascata per 512 in un CD 4060, quindi due 4518 autorizzano una divisione per 1000: metà del 4518 resta quindi inutilizzata.

4.000.000 Hz : 512.000 = 7,8125 Hz
T = 1/F = 1/7,8125 = O,128

Avremo così la visualizzazione da 1 kHz a 400 MHz.
Sarebbe possibile salire anche a frequenze più alte, e per far ciò, basterebbe operare una seconda divisione per due, dopo il SDA 2101.
Però sarebbe a detrimento della sequenza di visualizzazione/secondo. Si potrebbero persino raggiungere senza difficoltà frequenze di 700-800 MHz, dato che il predivisore arriva fino a 1,2 GHz.
Il campo di evoluzione naturale dell'SDA 2101 va da 20 MHz a 1,2 GHz. Esso diviene sempre meno sensibile via via che si scende in frequen-

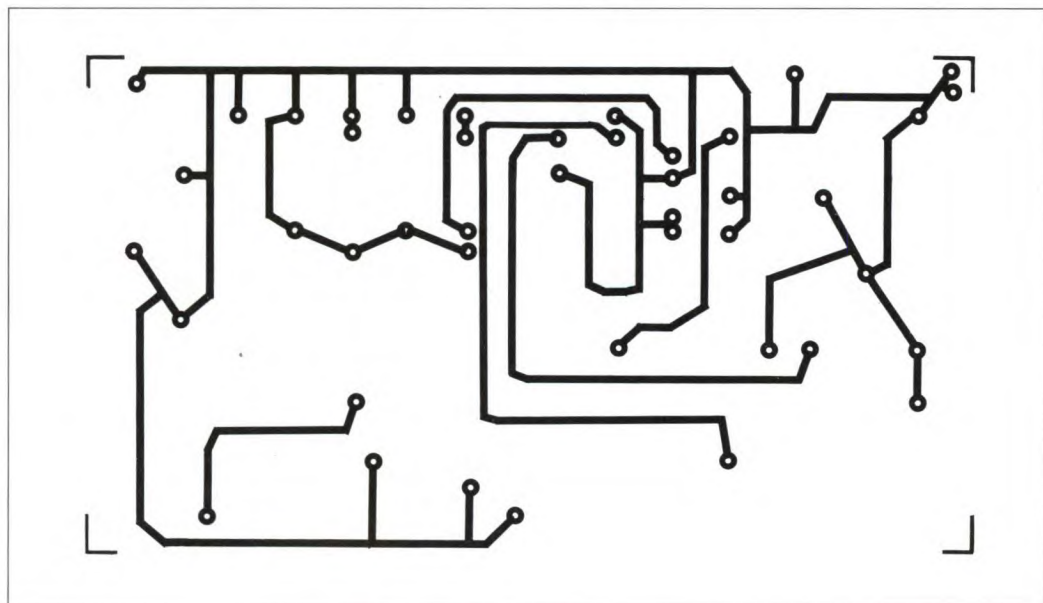
Figura 5. Basetta stampata master vista dal lato componenti in scala unitaria.

za. Se si deve operare al disotto di 10 MHz sarà meglio sostituire un divisore per 128 costituito da un HEF 4040.
Si provvederà a munirsi di un HEF, che è un LOCMOS (Local Oxidation Complementary MOS). Questa tecnologia, che offre pari funzioni, occupa una superficie più ridotta e quindi permette una riduzione dei tempi di propagazione, come pure delle capacità minori: si possono raggiungere così delle frequenze di 25 MHz, invece di 8 MHz come avveniva con i CD 4040 classici. I

Figura 6. Basetta stampata master vista dal lato rame in scala naturale.

diversi impulsi del chip MK 50398 sono riprodotti in Figura 3.

Programmazione

E' possibile utilizzare questo montaggio in frequenzimetro "normale": lettura da 1 kHz a 350 - 400 MHz.
Sarebbe interessante ma c'è di meglio, poiché, il suo vantaggio principale, viene dalla sua capacità di preposizionamento su ognuno dei sei digits con riporto automatico a sinistra.
Supponiamo che vogliate sommare 8225 kHz + 4100 kHz. Otterrete 2325, ma anche il riporto di 1 sul quinto digit. Pratico, no?
Se il vostro sintetizzatore, oscillatore locale, varia da 28 a 30 MHz e volete produrre da 430 a 440 MHz, niente di più facile. Programmate un 4 sul sesto digit ed aggiungete due sul quarto. Come fare?
L'MK 50398 invia successivamente degli impulsi su ogni catodo del visualizzatore tramite dei buffers del CD 4049. Recuperandoli con dei diodi del tipo 1N4148, programmeremo in BCD il digit interessato sugli ingressi 14, 13, 12, 11 (Figura 4). Se vogliamo un 4 su A4 metteremo semplicemente un diodo fra il piedino 20 e il piedino 12. Se è un 5 aggiungeremo un altro diodo fra 20 e 14. Ed è tutto. Lo stesso avverrà per gli altri digit.
Nel caso 430 - 440 MHz, con l'impiego di due soli diodi avrete subito la visualizzazione della vostra frequenza di lavoro. Riteniamo utile riportare alla memoria le prime 10 cifre in codice binario (vedi Tabella 1).
Al massimo saranno necessari tre diodi per cablare una cifra da preposizionare. Per aggiungere 3475 kHz sarà necessario utilizzare 8 diodi che verranno disposti nella parte inferiore del circuito stampato stesso.
Nel caso si debba cambiare spesso preposizionamento, si potranno usare dei micro-interruttori D.I.L.

Figura 7. Piste della basetta display poste sul lato componenti.

Disposizioni pratiche

Il circuito stampato è sufficientemente esplicito. I soli collegamenti esterni sono quelli delle cifre; l'alimentazione sarà 10 - 12 V.
Ogni sistema multiplex ge-

nera dei fronti rigidi lungo la linea di alimentazione. Ciò è particolarmente fastidioso quando si lavora con un ricevitore o un tranceiver (di solito sintetizzato).
Una induttanza (J1) permette di rimediare a una parte del problema, purché mantenga l'intensità richiesta. Un regolatore andrà ancora meglio nelle funzioni di isolatore, se si ha una tensione a monte di circa 15 V e di circa 10 V in uscita.
Per quanto riguarda le cifre luminose (display), esse sono a catodo comune. Adottare preferibilmente dei TIL 322 che permettono l'inserimento dei piedini in supporti del tipo circuiti integrati a 40 piedini. E' molto facilitata la messa in opera, come anche un eventuale scambio standard del circuito stampato del visualizzatore.
Facile è anche sistemare il frequenzimetro tutto intero in una scatola epoxy, la cui parete frontale sarà costituita dal visualizzatore. A tal fine, abbiamo previsto delle dimensioni identiche.
Per raccordare in parallelo le cifre luminose sono necessari 7 fili (A, B, C, D, E, F, G); 6 fili saranno collegati ai catodi di ogni cifra. A1 corrisponde alle centinaia di MHz, mentre A6 legge le unità di Hz.
Inserendo la tensione comparirà una frequenza errata, e ciò è dovuto alla grandissima sensibilità del predivisore d'ingresso.
Tutto va a posto quando il frequenzimetro preposizionabile è collegato a un circuito da misurare.
Si potrebbe pure diminuire questa sensibilità sfruttando l'ingresso con una resistenza di alcuni kΩ.
Sensibilissimo, con una grandissima scala di frequenza, questo visualizzatore renderà grossi servizi a chi lavora con ricevitori e ricetrasmittenti, risolvendo dignitosamente il grosso problema

Figura 8. Piste della basetta display presenti sul lato rame.

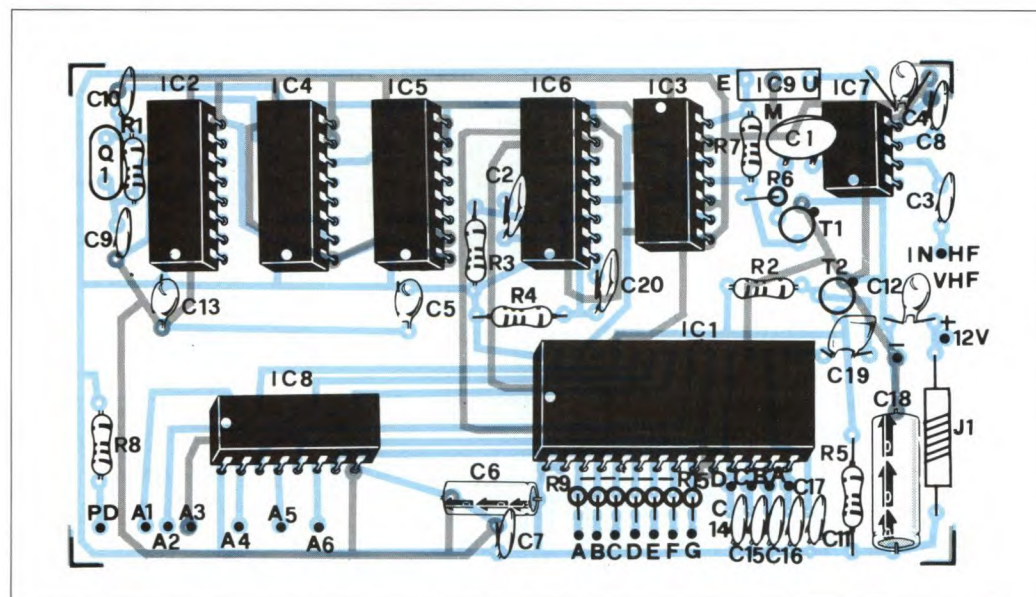
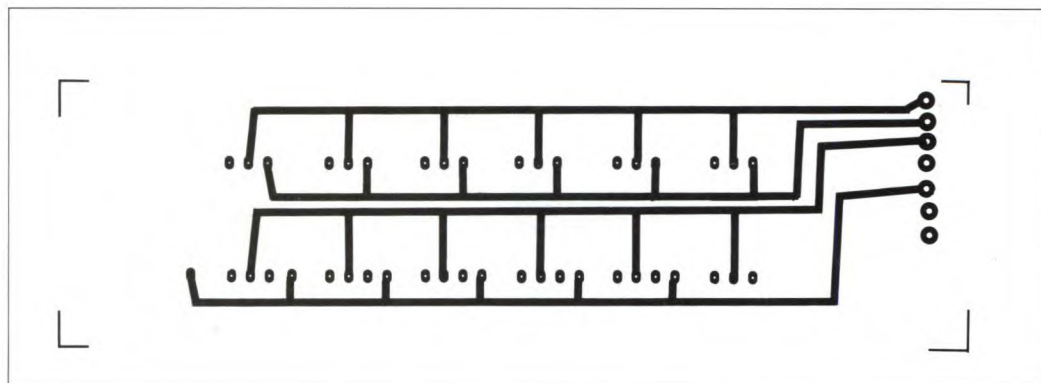



Figura 9. Disposizione dei componenti sulla basetta principale.

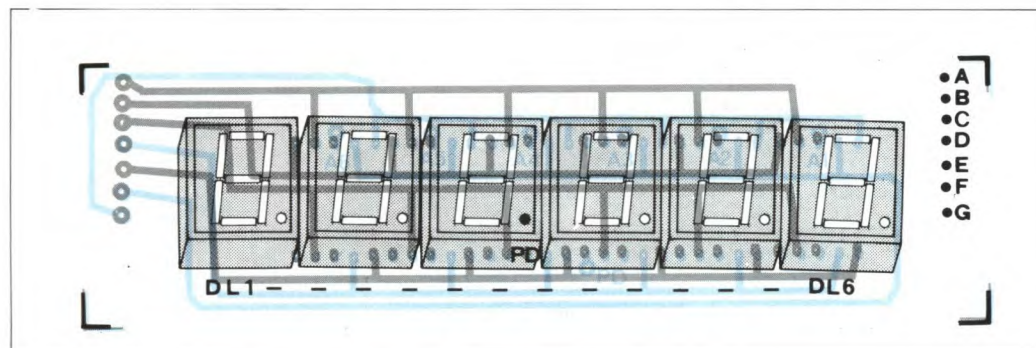



Figura 10. Disposizione dei display sulla relativa basetta.

N. PROGR.	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

TABELLA 1

della visualizzazione digitale, entro dimensioni molto ridotte e ad un prezzo molto contenuto. Le Figure 5 e 6 illustrano rispettivamente le piste riportate sul piano superiore del circuito stampato principale in scala 1:1, e quelle riportate sul lato inferiore, mentre le Figure 7 e 8 mostrano le piste del circuito stampato relativo al pannello visualizzatore e rispettivamente la pista superiore e quella inferiore. Infine, le Figure 9 e 10 illustrano la disposizione pratica dei componenti della piastra base e dei display.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i reasistori sono da 1/4 W 5%

R1-2	**: resistori da 1 MΩ**
R3-4	**: resistori da 22 kΩ**
R5	**: resistore da 100 kΩ**
R6	**: resistore da 220 kΩ**
R7	**: resistore da 3,3 kΩ**
R8/15	**: resistori da 270 Ω**
C1-2	**: cond. da 10 nF**
C3	**: cond. da 120 pF**
C4-5-6	**: cond. elettr. da 1 μF/16 Vl al tantalio**
C7-8	**: cond. da 1 nF**
C9-10	**: cond. da 18 pF**
C11	**: cond. da 1,5 nF**
C12-13	**: cond. elettr. da 0,1 μF/16 Vl al tantalio**
C14-15 16-17	**: cond. da 220 pF**
C18	**: cond. elettr. da 47 μF/25 Vl**
C19	**: cond. da 33 nF**
C20	**: cond. da 220 nF**
T1	**: 2N918**
T2	**: 2N2222**
IC1	**: MK 50398 (Mostek)**
IC2	**: CD 4060**
IC3	**: CD 4013**
IC4-5	**: CD 4518**
IC6	**: CD 4528**
IC7	**: SDA 2101 (Siemens)**
IC8	**: CD 4049**
IC9	**: MC 7805**
DL1/6	**: display tipo TIL 322 o equivalenti**
Q1	**: quarzo da 4 MHz**
JAF1	**: induttanza da 10 mH**

Banco di prova

Parte da questo numero, la rubrica "Al Banco di Prova..." che prende il posto destinato, fino allo scorso mese, alla rubrica "Attualità". Ciò non significa, però, che rinunceremo ad articoli sulle curiosità e sui più recenti ritrovati della tecnica moderna, bensì che li pubblicheremo all'interno della rivista, solamente quando lo riterremo veramente necessario. Dal canto suo, questa nuova rubrica vuole essere, oltre che una vetrina dei prodotti consumer presenti sul mercato nazionale, anche una válida guida al loro acquisto: confronteremo, ogni mese, dieci apparecchiature (dalle autoradio ai lettori CD, alle piastre di registrazione ecc...), fornendo le loro caratteristiche tecniche accompagnate dal prezzo, fermo restando che quest'ultimo va considerato unicamente come indicativo e comparativo.

10 AUTORADIO

Partiamo subito con una nuova serie di autoradio, che compendia gli ultimi progressi nel settore. Per esempio, praticamente tutte dispongono di un sistema di memorizzazione delle emittenti di maggiore potenza. Quasi tutti i modelli utilizzano la tecnica SMD (montaggio in superficie), non soltanto per i front-end ed i moduli di radioricezione, ma anche per tutte le parti elettroniche a basso livello. Soltanto gli stadi di potenza conservano l'elettronica classica, sebbene miniaturizzata.

TABELLE TECNICHE

Troverete in queste tabelle, poste sul retro di ogni modello, alcune caratteristiche delle autoradio, che poi abbiamo verificato!

MARCA

Si tratta del marchio sotto il quale il prodotto viene venduto, che non è necessariamente della fabbrica che l'ha costruito. Dovete anche sapere che molti degli apparecchi esa-

minati in questa rassegna utilizzano la stessa meccanica per il lettore di cassette, anche se talvolta il motore è diverso.

SIGLA

E' quella del prodotto. Quando dopo il numero c'è la lettera L, si tratta di una versione che comprende le onde lunghe, una specialità europea. Questi apparecchi vengono spesso prodotti in versioni diverse, per esempio con le sole onde medie, oppure apparecchi destinati alle nazioni dove la diffusione dei dati relativi al traffico lungo le strade è una realtà da parecchi anni e quindi l'ascolto si pone ad un livello più utile delle insulse chiacchiere. Si troveranno sistemi tipo ALI, SDK e compagnia bella. Niente ancora RDS su questi apparecchi...

ANTIFURTO

Abbiamo qui indicato il tipo dell'antifurto, un dato da rapportare con il peso relativo. I sistemi sono diversi a seconda delle marche: dalla semplice estrazione dell'apparecchio completo, che lascia a bordo soltanto un supporto assolutamente passivo, fino alla combinazione di un codice segreto connesso all'estrazione. C'è anche una soluzione ingegnosa: togliere soltanto il frontale dell'autoradio, prevedere un codice e far pagare una penale a chiunque tenti di violare il codice, anche se lo ha semplicemente dimenticato: proibizione di comporre un numero entro un tempo sempre più lungo; dopo otto tentativi, non c'è più nulla da fare.

POTENZA DICHIARATA

La potenza indicata dai costruttori è molto fantasiosa. Come consumatori, potreste gridare allo scandalo. Tranquillizzatevi, tutti si comportano allo stesso modo e quindi le potenze indicate sono abbastanza confrontabili. Tutti esagerano, o meglio utilizzano un watt piuttosto inflazionato. Inoltre, tutti omettono (volontariamente?) di precisare il tasso di distorsione. In alcune specifiche, si troveranno comunque dati come: potenza

massima d'uscita 25 W x 2. Potenza d'uscita continua 11 W x 2 (1% di distorsione ad 1 kHz).
Da tenere presente: la tensione di una batteria auto è 12 V; si tratta infatti di un accumulatore al piombo ed ognuno dei suoi sei elementi che produce 2 V. Questa è però la tensione alla fine della scarica ed aumenta al termine della carica. Le misure vengono fatte ad una tensione maggiore di 12 V, beninteso alla tensione più alta possibile, cioè per esempio 14, 4 V.

REGOLATORE DI TONO

Sui modelli più semplici, è montato un solo controllo di tono, su quelli più sofisticati ci sono due potenziometri oppure addirittura un equalizzatore grafico: non ci sono però modelli del genere nella nostra selezione. La moda del correttore grafico sembra purtroppo in calo.
Unica della serie, l'autoradio JVC dispone anche di un'uscita per i toni bassi profondi, la cui risposta, rilevata in modulazione di frequenza, è rappresentata graficamente.
Passiamo ora alla sezione cassette ed audio.

INVERSIONE DI LETTURA (AUTOREVERSE)

La maggior parte delle meccaniche di lettura dispone di un sistema automatico o manuale di inversione del senso di riproduzione: evitando di dover voltare la cassetta per ascoltare l'altro lato, si aumenta considerevolmente la sicurezza della guida e non sarà necessario attendere un rallentamento della circolazione per continuare l'ascolto.

METAL/CROMO

Sulla maggior parte dei lettori di cassette, troverete la scritta METAL, MTL o simili, Se esaminate la quota di mercato delle cassette METAL, troverete che è veramente infima. In realtà, questa posizione del commutatore è quella che dovrete utilizzare per le cassette al cromo o, più in generale, per quelle del tipo II, perché alcune di esse non sono affatto al biossido di cromo.
Tali cassette possiedono una tacca che può essere trovata con un dito, che aziona un interruttore.
Questa complicazione meccanica è senza dubbio troppo onerosa perché, all'inserimento della cassetta nel lettore, sia prevista l'automatizzazione del comando, benché concettualmente semplice: nove lettori su dieci installati nelle autoradio non dispongono dell'adattamento automatico al tipo di nastro. Ne siamo rimasti delusi.

RICERCA BRANI

Si tratta di individuare le zone non registrate inserite tra due pezzi successivi. Il sistema permette di ritrovare l'inizio del brano musicale successivo se si procede in avanti, oppure di quello in corso di lettura se si procede all'indietro. Non è più necessario effettuare la ricerca contando i brani.

INGRESSO AUSILIARIO ED USCITA DI LINEA

L'ingresso ausiliario è previsto per il collegamento di un lettore di CD o di cassette DAT (ancora molto rare).
E' ingegnoso il montaggio sul pannello anteriore, che permette di collegare un lettore di CD portatile.
La manovra si semplifica se la commutazione avviene quando viene inserita la spina. L'uscita di linea permette di alimentare un amplificatore di potenza maggiore rispetto a quello incorporato nell'apparecchio.

SEZIONE RADIO

Tutti gli esemplari esaminati dispongono delle tre gamme classiche: onde lunghe, medie ed FM.

Le radio ad indice e scala parlante lineare sono praticamente scomparse, in favore di potenti sistemi elettronici, che permettono di visualizzare direttamente la frequenza su un display digitale a cristalli liquidi, con cifre scure su fondo chiaro, o viceversa.

SINTONIA

Qui la situazione è praticamente la stessa per tutti gli apparecchi.
La sintonia manuale consiste nel far sfilare le frequenze, rilasciando il pulsante quando si raggiunge quella desiderata.
Nel funzionamento a sintonia automatica, il ricevitore ricerca automaticamente le emittenti, talvolta con una soglia di rivelazione sempre più bassa, per individuare le emittenti più potenti, quindi le migliori.
Una soluzione interessante per il passeggero seduto sul sedile anteriore è la selezione della frequenza offerta dalla Kenwood: la frequenza scelta viene composta direttamente su una tastiera a 10 pulsanti.

EMITTENTI PREDISPOSTE IN MEMORIA

Abbiamo riportato il numero delle emittenti, più il numero di quelle che il ricevitore è in grado di memorizzare da solo, cioè le più potenti.

MEMORIA AUTOMATICA

E' la possibilità di memorizzare le emittenti. Naturalmente, questa memorizzazione può essere successivamente modificata, per eliminare qualche emittente che non interessa più.

MEMORIA DELLE EMITTENTI PIÚ FORTI

Un altro modo di memorizzare le emittenti. Si tratta di una facoltà supplementare, consistente nell'aggiungere una memoria tempo-

ranea, nella quale si possono inserire le emittenti più forti, cioè le migliori (non parliamo naturalmente dei programmi, ma dell'intensità di campo ricevuta).
Una formula interessante per chi viaggia spesso. In alcuni apparecchi, queste emittenti più forti occupano un banco di memoria.

CAMPIONAMENTO DELLE EMITTENTI

In ricerca automatica, la scansione della banda si arresta appena viene trovata un'emittente. Con la lettura a campionamento, sono disponibili da 5 a 10 s di fermata su un'emittente, prima di passare alla successiva: utile se proprio non sapete cosa ascoltare, oppure se le emittenti favorite e memorizzate non sono più di vostro gusto!

SCANSIONE DELLA MEMORIA

Consiste nell'ascoltare per breve tempo le emittenti memorizzate, per scegliere quella più adatta al vostro stato d'animo.

LOCALE/DISTANTE

Indica la presenza di un sistema che permette, durante una ricerca, di selezionare soltanto le emittenti più forti.
Era inutile all'epoca del monopolio RAI, ma ora indispensabile specialmente nelle zone urbane.

PESO

Notevole: più di un kg, tranne un'eccezione. Abbiamo pesato soltanto quello che vi portate dietro nel borsello o nella valigetta. Con una soluzione molto ingegnosa, il modello Grundig permette di staccare soltanto la parte bassa del pannello anteriore ed inoltre dispone di un codice segreto; per evitare il forzamento dei vetri, è compreso nella fornitura un avviso da attaccare ai finestrini.

VOTO

Tiene conto di numerosi fattori, tra cui il prezzo, elemento indispensabile: una specie di indice di gradimento per il particolare modello (e non per il fabbricante). Abbiamo anche tenuto conto della finitura e della tecnologia.
Non dimenticate però che esistono sul mercato anche molti altri prodotti, confrontabili con quelli elencati, che avrebbero meritato una citazione.

PRESTAZIONI VERIFICATE

La potenza d'uscita è stata misurata con due tensioni, una da 12 V ed una da 13,8 V, corrispondenti a due condizioni di funzionamento dell'autoradio. Queste potenze sono state misurate appena prima della limitazione dei picchi, su un carico di 4 Ω, cioè quello più spesso indicato dai costruttori; vi renderete conto che siamo lontani dai valori annunciati e forse potreste dubitare che abbiamo sbagliato le misure! Tranquillizzatevi, siamo stati attenti: le potenze sono state misurate al punto in cui inizia a manifestarsi la limitazione dei picchi. Abbiamo anche aggiunto la potenza misurata con un tasso di distorsione del 10%, cioè una distorsione grave con visibile limitazione dei picchi.
La distorsione è stata misurata all'inizio della limitazione dei picchi. I tassi rilevati sono relativamente bassi, con un primato a meno di 0,1% per la Panasonic, in quanto la misura all'ingresso CD non causa la comparsa di eccessivo rumore di fondo. Sulla maggior parte degli apparecchi, la misura è stata effettuata iniettando un segnale nella testina di lettura del registratore, utilizzando una speciale cassetta, nella quale il nastro è stato sostituito da una bobina. Abbiamo tenuto conto anche del rumore di fondo del preamplificatore, dato che la distorsione arriva circa al livello del rumore di fondo.
La sensibilità è stata rilevata per un rapporto segnale/rumore di 26 dB, in relazione ad un segnale modulato a 40 kHz. Quando il segnale è fortemente attenuato, con un rapporto segnale/rumore maggiore di 26 dB, abbiamo presupposto una sensibilità corrispondente ad un'attenuazione di 3 dB. In modulazione di ampiezza, abbiamo considerato un rapporto segnale/rumore di 20 dB in relazione ad un tasso di modulazione del 30%, ovvero un'attenuazione di 6 dB.
La soglia di fermata della ricerca in FM è la tensione minima che permette alla sintonia di fermarsi su un'emittente. Sul Grundig i valori sono diversi: la tensione dipende dal numero di passaggi: si inizia con una soglia elevata e la si riduce nelle successive scansioni della banda.
Il rapporto segnale/rumore è stato misurato prendendo come riferimento un segnale con escursione di frequenza di 40 kHz in FM e modulazione del 30% in AM. L'ampiezza del segnale d'ingresso è di 1 mV. La precisione della velocità è stata misurata mediante una cassetta di misura, nei due sensi di avanzamento. Molto spesso, la velocità è leggermente maggiore del valore nominale.
La misura del tasso di wow e flutter è stata effettuata con una cassetta di prova. Il valore presenta minime differenze, per la maggior parte dei lettori.
Sono date due serie di curve di risposta in frequenza: una relativa alla risposta della sezione radio, l'altra relativa al registratore. Alla risposta del sintonizzatore abbiamo aggiunto, in modulazione di frequenza, l'efficacia del regolatore di tono alle posizioni estreme dei relativi potenziometri.
Una curva supplementare per il modello JVC: quella del filtro per il canale dei toni ultra-bassi.
Alcuni lettori di cassette hanno soltanto un numero ridotto di curve: niente Dolby oppure una sola equalizzazione. L'ideale è, naturalmente, la risposta piatta.
Per i sintonizzatori, non ci sono problemi, perché la risposta è piatta per tutti; per i registratori, si nota una certa dispersione. Eccellenti le prestazioni di Alpine, Blaupunkt in posizione I, Kenwood e dell'outsider Samsung.

CONCLUSIONE

Naturalmente, si può stabilire una classifica, ma con alcune posizioni di parità. Un'altro criterio di giudizio consiste nell'assegnare qualche premio.
Un premio per l'estetica al modello JVC per la sua serigrafia dorata. Il premio per il display al Kenwood, che vanta anche il diritto al "premio FM", per la sua tastiera ad accesso diretto. Il premio "antifurto" va al Blaupunkt, che unisce l'estrazione al codice segreto. Il premio "miniaturizzazione" per il pannello frontale smontabile del Grundig. Il premio "aspetto invitante" all'Alpine, per i suoi tasti elettrici a sfioramento per la meccanica del lettore di cassette e la commutazione automatica in posizione 70 µs. Il premio "camaleonte" ai modelli Pioneer e JVC, nei quali l'illuminazione del pannello cambia colore. Un premio "digitale" per tutti quegli apparecchi che dispongono di un ingresso per CD, come il Samsung ed il Panasonic. Premio "semplicità" per il Fisher e premio "ottimismo" per il Radiola, che fa pagare come opzione l'ingresso CD e la memoria audio estraibile.
Nessuno è perfetto e tutti barano sulla potenza. Ogni prodotto ha i suoi pregi e difetti: la scelta dipenderà solo dall'uso che intendete fare dell'autoradio.
Riteniamo comunque encomiabili gli sforzi dedicati alla memorizzazione delle emittenti di maggiore potenza.

Alpine 7289L

Un'autoradio molto bella, con meccanica a controllo elettronico. Questa meccanica, a due sensi di avanzamento, permette la ripetizione di un brano, il salto delle parti non registrate o la lettura degli inizi di ciascun brano della cassetta. Sono utili la commutazione automatica in posizione "cromo", nonché il tasto di pausa che disimpegna il capstan e ferma il nastro lasciando la cassetta al suo posto (notate nella tabella la linearità della risposta in frequenza di questa sezione).
Il sintonizzatore è naturalmente a tre gamme; dispone di memorie, alle quali si accede tramite 6 tasti: 10 in FM, 6 in onde medie e 6 in onde lunghe ed in più 6 altre emittenti in una memoria comune multigamma. L'inserimento in memoria avviene per ciascuna emittente, oppure con selezione automatica delle 6 emittenti più potenti, con ricerca a soglia di quelle locali e poi di quelle distanti. Sono di grande effetto le fibre ottiche integrate nei tasti di preselezione, che segnalano quelli attivi.
L'amplificatore di potenza è del tipo a ponte. Il costruttore dichiara che la potenza è di 2 x 25 W. All'apparecchio si possono collegare, a scelta, 2 o 4 altoparlanti.
Sono disponibili un ingresso ed un'uscita per il collegamento ad un lettore di CD e ad un equalizzatore. In questo caso, il regolatore di tono interno può essere escluso. L'antifurto non serve: potrete portare l'apparecchio con voi, perché ha posteriormente una maniglia di trasporto ed un connettore multiplo.

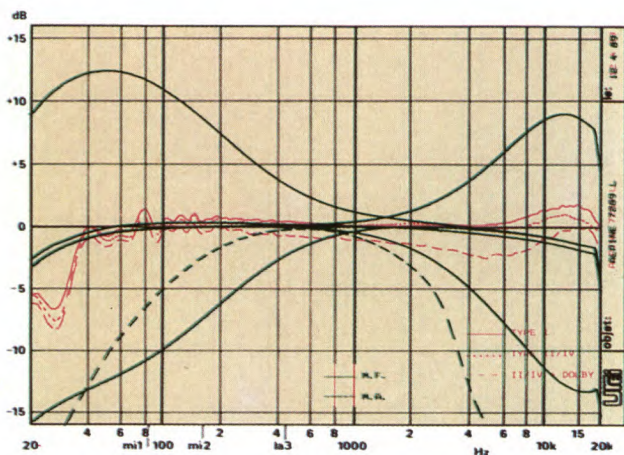
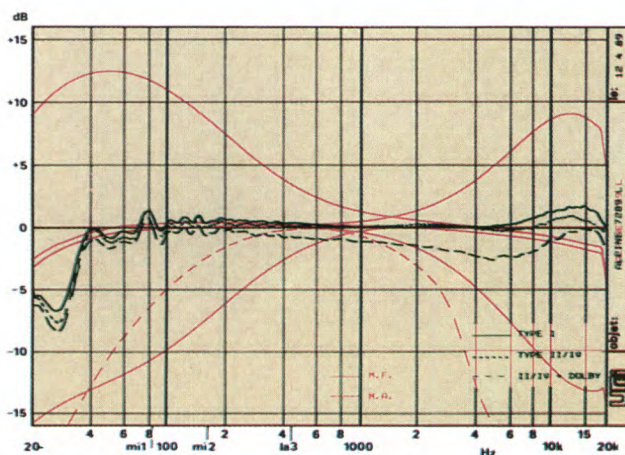
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione
Potenza dichiarata	2 x 25 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Automatico
Riduzione rumore	Dolby B e C
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Si
Uscita linea	Si
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	6 x 4 + 6
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	Sì
Campion. emittenti	No
Scansione memoria	No
Locale/distante	Si
Peso	1,450 kg
Prezzo	1.090.000
Voto in ventesimi	17

Pregi riscontrati
- Qualità costruttiva (circuito stampato in vetronite)
- Selezione automatica del tipo di nastro
- Comandi del registratore a nastro
- Sistemi Dolby B e C

Difetti riscontrati
- Potenza minore di quella dichiarata

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima,	12 V, 4 Ω	6 W
	13,8 V, 4 Ω	7,3 W
Potenza massima,	13,8 V, dist=10%	13 W
Distorsione a Pmax	12 V	0,55%
	13,8 V	0,34%
Sensibilità FM		0,8 μV
OM		5 μV
OL		5 μV
Soglia di arresto della ricerca in FM		5 μV
	OM	5 μV
	OL	5 μV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato		
	FM ad 1 mV	64 dB/71 dB
	AM ad 1 mV	44 dB/52 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)		+1,16%/+1,07%
Tasso di wow e flutter pesato		0,25%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro se esiste la posizione 70 μs, con eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Blaupunkt Granada SQR 49

Un altro apparecchio a doppia sicurezza, a codice e ad estrazione. Il codice iniziale è indicato nelle (numerose) pubblicazioni allegate; potrete modificarlo o disattivarlo. Le emittenti rimangono memorizzate quando l'autoradio viene estratta: finalmente! L'apparecchio è equipaggiato con un amplificatore di concezione interessante, che può alimentare 4 o 2 altoparlanti. In posizione "2 altoparlanti", gli amplificatori commutano automaticamente nella configurazione a ponte. Troverete i particolari di questa commutazione nello schema che accompagna l'apparecchio; la Blaupunkt è la sola azienda, tra le dieci qui esaminate, a garantire questa prestazione. Una sola manopola serve per i toni bassi ed alti, ma i comandi sono tuttavia separati: si preme o si tira la manopola.

Il lettore di cassette è ad inversione automatica del senso di avanzamento. La commutazione a 70 µs è denominata "Metal" ed è di tipo classico. Niente Dolby, ma un semplice riduttore dinamico del rumore, il DNR della NS, con il suo LM1894. Il vantaggio di questo circuito integrato è che non si accontenta soltanto di ridurre il rumore del nastro, ma anche quello della banda FM. Insomma, anche alla radiofrequenza, con un guadagno di 5 dB sul rapporto segnale/rumore.

La sezione radio ha tre gamme d'onda, con 36 emittenti predisposte: 3 serie di 6 in FM, 1 in onde medie, 1 in onde lunghe ed in più, le 6 emittenti più potenti, da ascoltare in viaggio; da questo deriva la denominazione "travel sorte" della funzione.

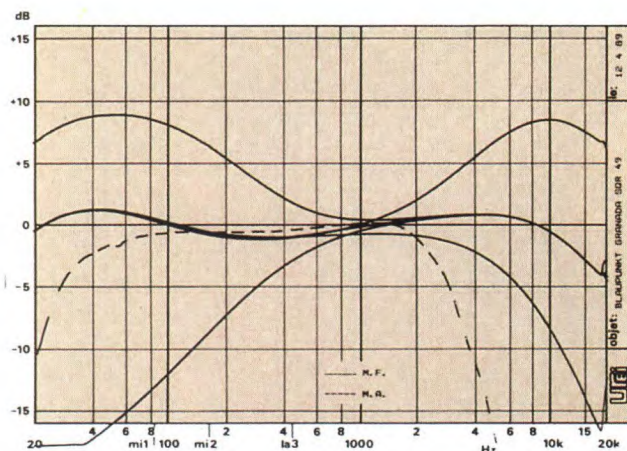
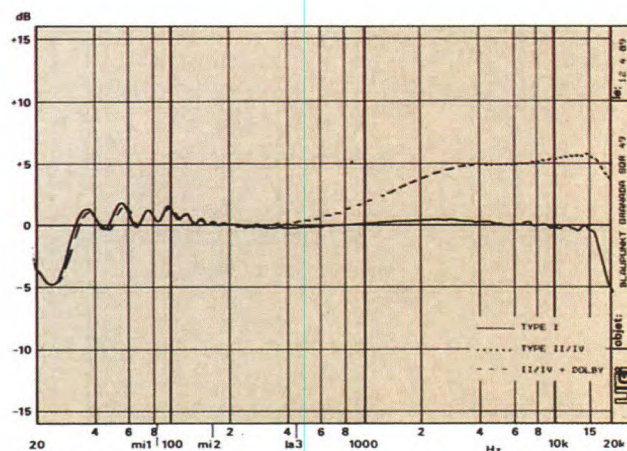
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	A codice
Potenza dichiarata	4 x 7 o 2 x 22 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	DNR
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	No
Uscita linea	No
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	5 x 6 + 6
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	Si
Campion. emittenti	Si
Scansione memoria	Si
Locale/distante	No
Peso	1,340 kg
Prezzo	630.000
Voto in ventesimi	17

Pregi riscontrati
- Protezione a codice
- Passaggio automatico dell'amplificatore allo schema a ponte
- Riduttore del rumore sulla radio
- Memoria da viaggio

Difetti riscontrati
- Commutazione manuale della posizione 70 µs

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	9 W
13,8 V, 4 Ω	12,96 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	18,1 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,4%
13,8 V	0,35%
Sensibilità FM	3 µV
OM	8 µV
OL	4 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM	1,5 µV
OM	0,9 µV
OL	0,5 µV
Rapporto s/n mono, pesato/ non pesato	
FM ad 1 µV	59 dB/63 dB
AM ad 1 µV	38 dB/48 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	-0,45%/-0,6%
Tasso di wow e flutter pesato	0,18%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro se esiste la posizione 70 µs, con eventuale intervento del DNR. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Fischer AX733

Peso	
Prezzo	320.000
Voto in ventesimi	15

Pregi riscontrati
- Potenza d'uscita elevata per un apparecchio così semplice
- Sintonia automatica sulle emittenti più forti

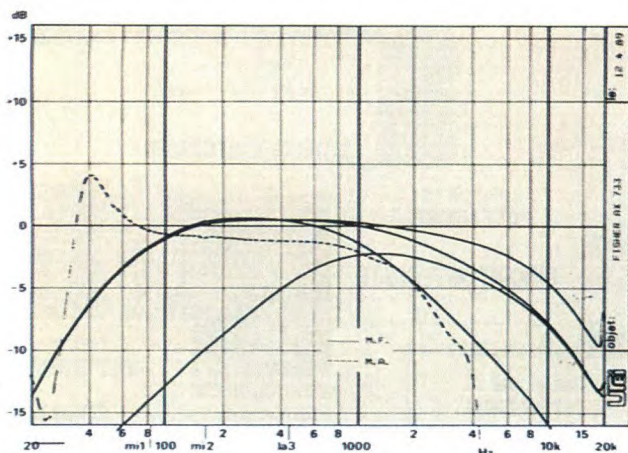
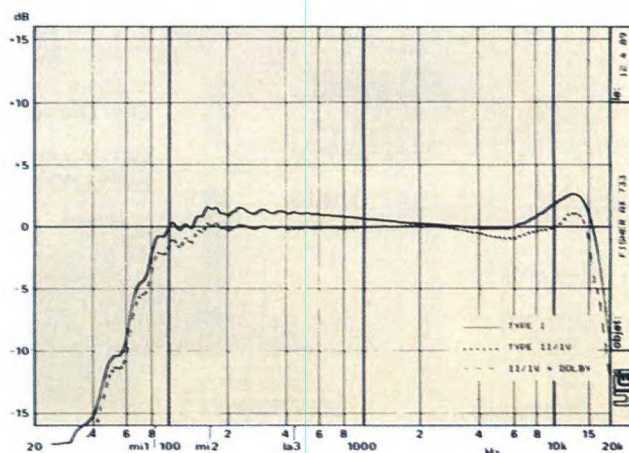
Difetti riscontrati
- Assenza della commutazione automatica a 70 µs
- Scarso numero di memorie in FM
- Potenza dichiarata eccessiva

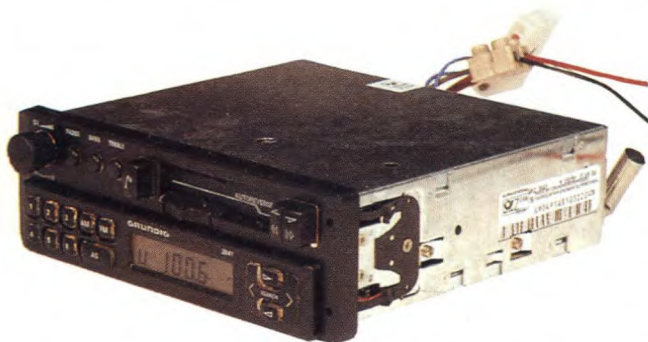
La Fischer gioca la carta della semplicità, con un'autoradio che annuncia tuttavia una potenza di 40 W. Controllo di tono a manopola unica, oppure uscita semplice per lo stereo. Semplice anche il lettore di cassette, nel quale avremmo però gradito la presenza della commutazione automatica a 70 µs, che invece è manuale. La meccanica è dotata di un tasto speciale, che permette di far avanzare velocemente il nastro oppure di espellere la cassetta. Interessante il disegno del pannello anteriore, con i tasti morbidi e traslucidi illuminati da dietro. Naturalmente, il display è a cristalli liquidi, come per gli altri costruttori. La sezione radio comprende le solite tre gamme: FM, OM ed OL. Sei tasti permettono di passare da un'emittente all'altra, 6 in FM, 6 in OM e 6 in OL. Ci sembra scarso il numero di emittenti in FM, ma esiste la possibilità supplementare di memorizzare le 6 emittenti più forti, in una speciale memoria denominata AST. Tutte le gamme hanno accesso a questo tipo di memorizzazione.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Assente
Potenza dichiarata	40 W
Regolatore tono	Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	No
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Assente
Ricerca brani	No
Ingresso ausiliario	No
Uscita linea	No
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	18 + 6
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	Sì
Campion. emittenti	No
Scansione memoria	No
Locale/distante	No

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	6,8 W
13,8 V, 4 Ω	9 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	13 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,55%
13,8 V	0,5%
Sensibilità FM	2 µV
OM	8 µV
OL	10 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM	5,5 µV
OM	8 µV
OL	22 µV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato	
FM ad 1 µV	62 dB/67 dB
AM ad 1 µV	32 dB/45 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	+1,8%
Tasso di wow e flutter pesato	0,20%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro con posizione 70 µs. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Grundig WKC 3841

Una certa semplicità, unita ad un sofisticato sistema di sicurezza: il tutto alimenta un amplificatore a 4 canali.

La Grundig propone un doppio sistema di sicurezza: in primo luogo, il ricevitore si scompone in due elementi, uno principale con la parte elettronica ed un modulo estraibile, che non occupa troppo spazio per il trasporto (è previsto un astuccio); c'è poi la seconda sicurezza, cioè un codice a quattro cifre, che non dovrà essere assolutamente annotato sul pannello.

Se dimenticherete il vostro codice, dovrete pagare per riprendere il libero uso della radio; per quanto riguarda i tentativi di decodifica, richiedono almeno 23 ore!

Quattro canali d'uscita, ma niente accoppiamento per lo stereo.

Il lettore si rifiuterà semplicemente di riprodurre in modo corretto le cassette che non siano del tipo I; niente riduttore del rumore: sarà il controllo di tono ad incaricarsi di ridurre l'eccesso di toni alti. E' prevista invece l'inversione di lettura, naturalmente automatica. OM/OL/FM, 6 emittenti memorizzabili in ciascuna banda, comprese le onde lunghe, più una memoria speciale dove entreranno automaticamente le sei emittenti più forti.

Interessante ed originale: il sistema che permette di lasciare accesa l'autoradio, con spegnimento automatico entro un'ora se non avete previsto lo spegnimento con la chiavetta di accensione.

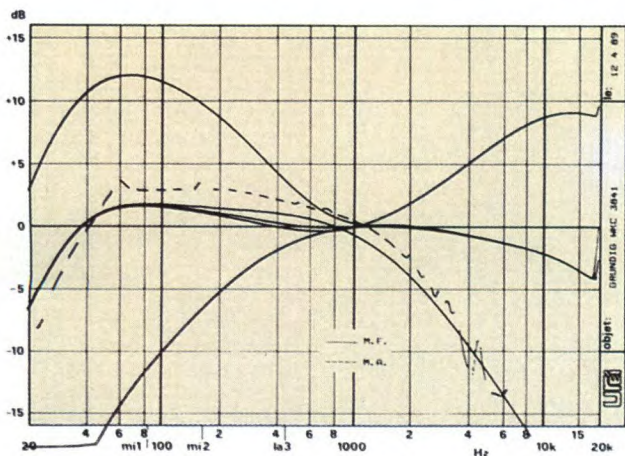
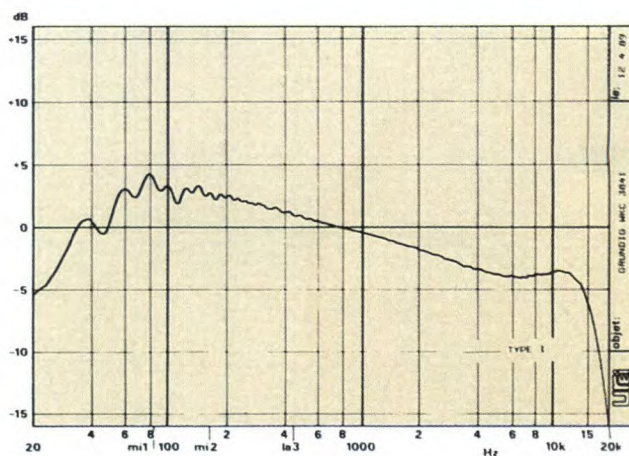
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Codice + estrazione del frontale
Potenza dichiarata	4 x 6 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Sì
Metal/cromo	Tipo I
Riduzione rumore	Assente
Ricerca brani	No
Ingresso ausiliario	No
Uscita linea	No
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	6 x 4
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	Sì
Campion. emittenti	No
Scansione memoria	No
Locale/distante	No
Peso	110 g
Prezzo	600.000
Voto in ventesimi	15

Pregi riscontrati
- Memorizzazione delle emittenti più forti
- Doppio sistema di sicurezza
- Codifica

Difetti riscontrati
- Impossibile il funzionamento con 2 altoparlanti e maggiore potenza
- Assenza della posizione "cromo"

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	2,9 W
13,8 V, 4 Ω	3,6 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	5,76 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,25%
13,8 V	0,25%
Sensibilità FM	3 μV
OM	5 μV
OL	6 μV
Soglia di arresto della ricerca in FM	7 μV
OM	da 40 a 280 μV
OL	40 μV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato	
FM ad 1 μV	61 dB/68 dB
AM ad 1 μV	46 dB/52 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	+1,45%/+1,35%
Tasso di wow e flutter pesato	0,25%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Banco di prova

JVC KS-RX 3300

Un'autoradio assolutamente nuova, firmata JVC. Presentazione lussuosa, con serigrafie dorate. Molto di moda, con un selettore per cambiare il colore del display; in più, un attenuatore a radiofrequenza.

L'antifurto consiste nell'estrazione dell'apparecchio. Tra le numerose funzioni originali, consuete per la JVC, un'uscita "subwoofer", che attiva un'uscita per i bassi profondi, un'uscita linea, nonché un ingresso ausiliario per un lettore di CD. Originalità anche al livello dell'amplificazione interna, con un amplificatore quadruplo formato da due piccoli amplificatori per i canali anteriori e due, più potenti ed a ponte, per quelli posteriori. I controlli di tono e del livello d'uscita dei bassi profondi sono a scomparsa sul pannello anteriore. Il lettore di cassette è ad inversione automatica del senso di avanzamento. Il Dolby c'è, insieme alla selezione manuale del tipo di nastro, che avremmo preferito automatica. La meccanica, come si osserva in parecchi particolari, non sembra essere stata prevista per questo tipo di utilizzo.

Solo cinque tasti per le emittenti predisposte: 5 in OM, 5 in OL (sono sufficienti) e 10 emittenti in FM. Se questo non vi basta, potrete approfittare della ricerca automatica, con campionamento di ciascuna emittente.

La sintonia può anche avvenire manualmente, mediante tasti di scansione in avanti ed all'indietro della banda.

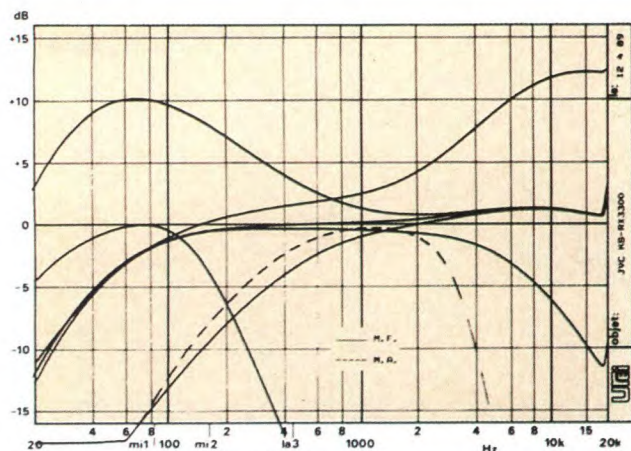
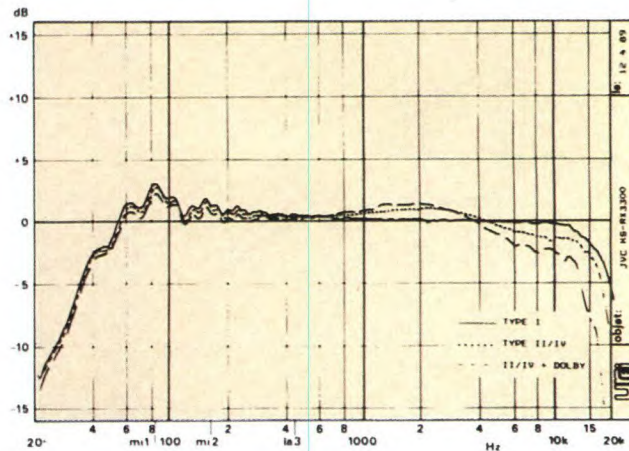
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione
Potenza dichiarata	2 x 8 W + 2 x 22 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Dolby
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Si
Uscita linea	Si
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	20
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	No
Campion. emittenti	Sì
Scansione memoria	No
Locale/distante	No
Peso	1,360 kg
Prezzo	590.000
Voto assegnato in ventesimi	17

Pregi riscontrati
- Uscite bassi profondi e linea
- Ingresso CD sul pannello anteriore
- Ricerca con ascolto
- Serigrafia dorata

Difetti riscontrati
- Commutazione manuale ai 70 µs

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	2 x 6,1 + 2 x 2,9 W
13,8 V, 4 Ω	2 x 8,7 + 2 x 3,9 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	2 x 13,3 + 2 x 4,8 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,15%
13,8 V	0,17%
Sensibilità FM	0,8 µV
OM	4 µV
OL	4 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM	4 µV
OM	5 µV
OL	5 µV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato FM ad 1 µV	63 dB/69 dB
AM ad 1 µV	54 dB/55 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	-0,6%/-0,56%
Tasso di wow e flutter pesato	0,12%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro, con la posizione 70 µs, con eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Kenwood KRC-666L

Un apparecchio molto bello, con un display particolarmente brillante, illuminato da un pannello elettroluminescente, con numerose indicazioni. L'estrazione può avvenire con una maniglia bloccabile a serratura: un antifurto veramente efficace. Una spia luminosa segnala che l'apparecchio è stato correttamente rimesso a posto. La potenza d'uscita è considerevole e lo schema dell'amplificatore finale è a ponte. Un'altra possibilità: utilizzare i quattro amplificatori per 4 altoparlanti, oppure ancora aggiungere amplificatori di potenza esterni. Il lettore di cassette è di tipo classico, con inversione del senso di avanzamento e ricerca del brano successivo all'inizio di quello in corso. Utilizza il Dolby B e richiede un intervento manuale per la lettura delle cassette del tipo II o IV. La posizione dei comandi viene visualizzata sul display. Il ricevitore radio accoglie 30 emittenti; 20 di queste, in FM-OM ed OL, si dividono 10 memorie con ripartizione qualsiasi. Un'eccezione è la presenza di un indicatore di livello a radiofrequenza. Un'altra eccezione, molto gradita, è l'impostazione diretta della frequenza di un'emittente tramite 10 pulsanti numerici. Se il selettore del modo di sintonia è in mono, la richiesta di un'emittente troppo debole sarà seguita da una ricerca automatica. Le frequenze che non corrispondono ad un'emittente non vengono prese in considerazione.

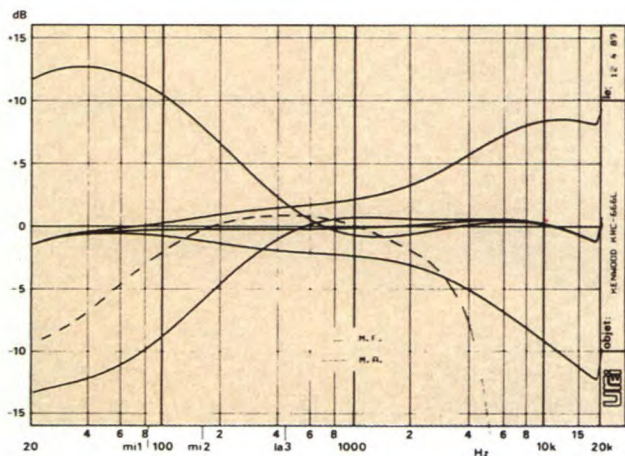
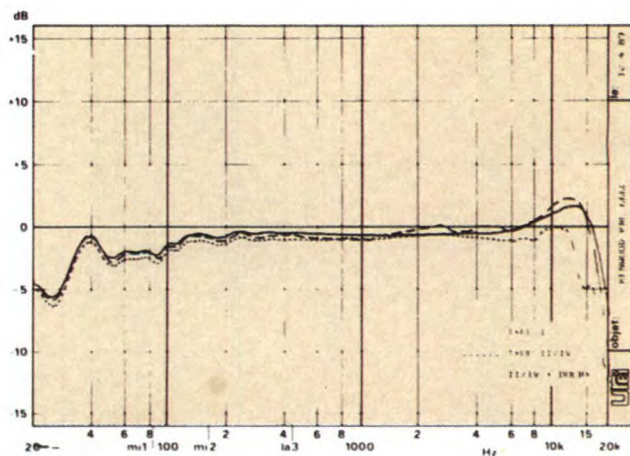
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione
Potenza nominale	2 x 20 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Dolby
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Si
Uscita linea	Si
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale diretta
Emittenti in memoria	30
Memoria automatica	Si
Memoria emitt. più forti	No
Campion. emittenti	No
Scansione memoria	Sì
Locale/distante	No
Peso	1,660 kg
Prezzo	730.000
Voto in ventesimi	17

Pregi riscontrati
- Eccellente presentazione
- Composizione diretta delle frequenze
- Illuminazione elettroluminescente
- Indicatore di livello a radiofrequenza

Difetti riscontrati
- Commutazione manuale a 70 µs

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	8,1 W
13,8 V, 4 Ω	11,6 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	15,2 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,52%
13,8 V	0,9%
Sensibilità FM	2,5 µV
OM	5 µV
OL	4 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM	6,5 µV
OM	3,5 µV
OL	5 µV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato	
FM ad 1 µV	65 dB/70 dB
AM ad 1 µV	43 dB/52 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	+1,46%/+1,33%
Tasso di wow e flutter pesato	0,16%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro se esiste la posizione 70 µs, con eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

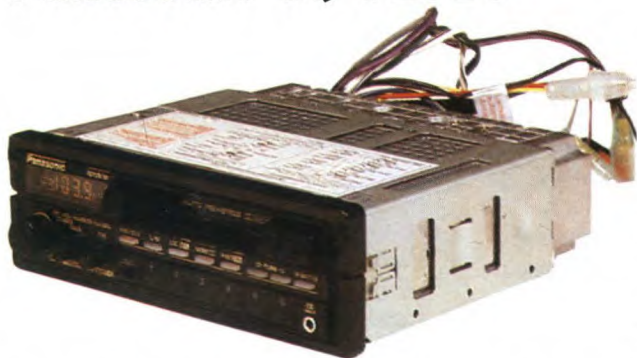
Panasonic CQ-G25EG

Un estraibile senza codice, che lascia nella sua sede il pesante amplificatore di potenza, formato da una massa di zama pressofuso che serve da dissipatore termico. Dovrete portare con voi soltanto 1,2 kg. Prima di tirare la maniglia dovrete sbloccare la sede con una chiave (oppure un filo di ferro!). L'amplificatore si adatta ad una configurazione a 2 o 4 canali, mediante un commutatore. Si può anche pilotare un amplificatore per i canali posteriori. Un altro collegamento possibile è quello di un lettore di CD, che si effettua tramite una presa sul pannello anteriore. La commutazione avviene con l'inserimento della spina jack: appare allora sul display la scritta CD. Questa presa è adatta a collegare un lettore di CD portatile. Attenzione alle prese di massa, se l'apparecchio è alimentato dalla presa dell'accendisigari. Il lettore di cassette dispone dell'inversione automatica del senso di avanzamento, di un sistema Dolby e di una commutazione manuale alla posizione a 70 µs. Un tasto permette di passare rapidamente all'ascolto radio nel corso della lettura, senza espulsione della cassetta. La ricerca automatica della banda è denominata TPS. La memoria permette di predisporre 18 emittenti in FM, 6 tra le quali possono servire per la ricerca dell'emittente più forte. In questo caso, le emittenti memorizzate in precedenza verranno cancellate. Esistono due modi per la ricerca automatica delle emittenti: scansione con arresto sulla prima emittente incontrata, oppure ricerca con ascolto di 5 secondi per ciascuna emittente successivamente rilevata. E' anche possibile la scansione automatica delle emittenti memorizzate. Concludendo, un sintonizzatore completo e di facile utilizzo.

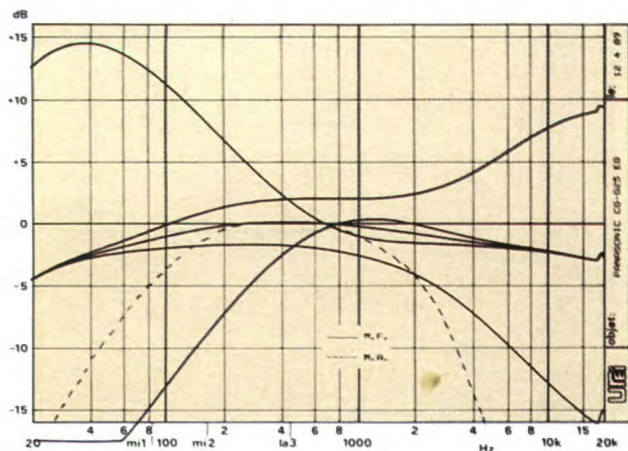
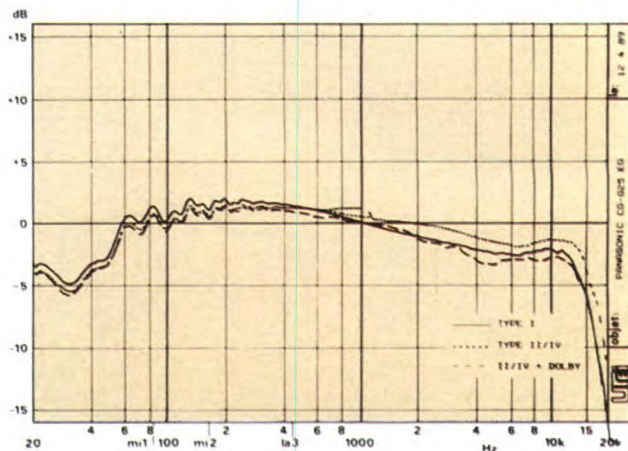
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione + chiave
Potenza nominale	2 x 25 W, 4 x 8 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Dolby
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Si
Uscita linea	No
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	30 o 24 + 6
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	Si (6 emittenti)
Campion. emittenti	Si
Scansione memoria	Si
Locale/distante	Si
Peso	1,220 kg
Prezzo	650.000
Voto in ventesimi	16

Pregi riscontrati
- Separazione dall'amplificatore di potenza
- Ascolto dei campioni
- Memoria delle emittenti più forti
- Ingresso CD

Difetti riscontrati
- Commutazione manuale nella posizione 70 µs

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	9,5 W
13,8 V, 4 Ω	11,56 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	17,3 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,09% ingresso CD
13,8 V	0,12%
Sensibilità FM	2 µV
OM	3 µV
OL	3,5 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM	4,5 µV
OM	5 µV
OL	5,5 µV
Rapporto s/n mono, pesato/ non pesato	
FM ad 1 µV	62,5 dB/65 dB
AM ad 1 µV	45 dB/50 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	+1,6%/+1,52%
Tasso di wow e flutter pesato	0,21%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro se esiste la posizione 70 µs, con eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

novembre 1989
ISSN 0033-8036

11
89

RadioRivista

ORGANO UFFICIALE DELLA ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI ITALIANI

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III - mensile

Banco di prova

Pioneer KEH-6060B

L'autoradio KEH-6060B si adatta ad un buon numero di situazioni, perché la Pioneer propone un'ampia serie di amplificatori, di lettori CD e di altoparlanti. Senza aggiunte, può alimentare 2 o 4 sistemi di altoparlanti, con una commutazione a ponte oppure a 4 amplificatori. Il controllo di tono dispone di una sola manopola, che si tira o si preme, a seconda della banda sulla quale si vuole intervenire. L'apparecchio è provvisto di un sistema antifurto ad estrazione, mentre il codice è riservato ai modelli più sofisticati. Presentazione senza fronzoli: unico lusso è l'interruttore che cambia il colore dell'illuminazione. Il lettore di cassette inverte automaticamente il senso di avanzamento alla fine di una facciata del nastro. Il Dolby è previsto nella sua versione B, ma la commutazione al tipo II è (ancora) chiamata "Metal". La meccanica permette la ricerca di un particolare punto del nastro. Se non vi accontentate della cassetta, potrete collegare un lettore di CD, della cui dinamica potrete approfittare, ma soltanto a motore fermo... Per quanto riguarda la radio, si ricevono le solite tre gamme e si possono memorizzare 18 emittenti in FM, 6 in OM ed altrettante in OL. La Pioneer installa il proprio sistema BSM, che contiene le 6 emittenti più forti, in una memoria supplementare. Un tasto locale/distante commuta la sensibilità per la ricerca delle emittenti, 4 per la FM e due per le OM/OL. Avrete inoltre la possibilità di ascoltare un campione di tutte le emittenti memorizzate, oppure di ricercare manualmente od automaticamente una particolare emittente.

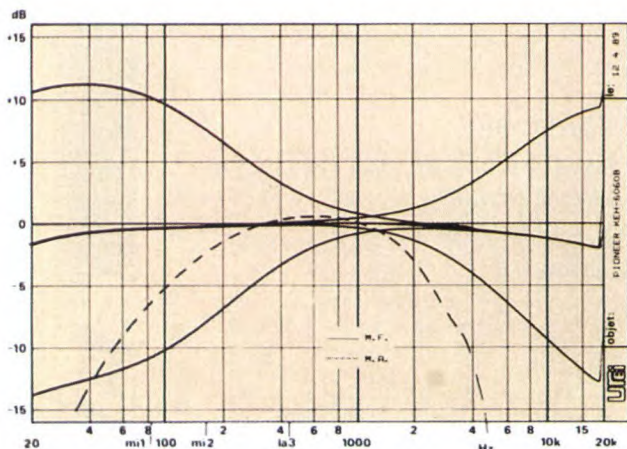
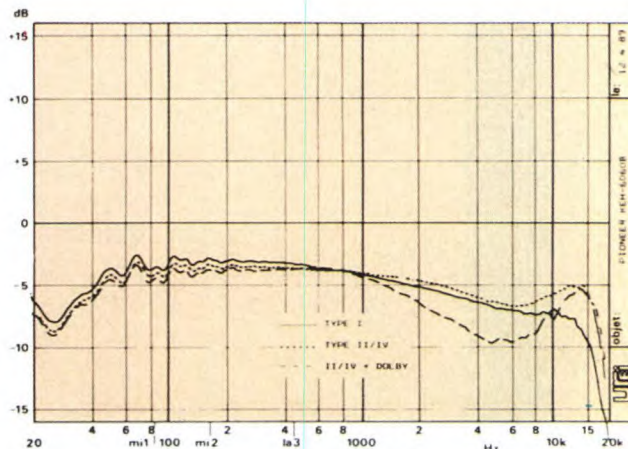
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione
Potenza nominale	2 x 25 W, 4 x 15 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Dolby
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Si
Uscita linea	Si
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	30+ 6
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	Sì (6)
Campion. emittenti	No
Scansione memoria	Si
Locale/distante	Si
Peso	1,440 kg
Prezzo	810.000
Voto in ventesimi	16

Pregi riscontrati
- Memorizzazione delle emittenti più forti
- Ingresso CD
- 18 emittenti predisposte in FM e loro lettura a campionamento
- Uscita a 2 o 4 canali

Difetti riscontrati
- Commutazione manuale per la posizione "Metal"

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	6 W
13,8 V, 4 Ω	8,4 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	13,7 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,5%
13,8 V	0,7%
Sensibilità FM	0,8 μV
OM	2 μV
OL	2 μV
Soglia di arresto della ricerca in FM	2 μV
OM	2 μV
OL	2 μV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato	
FM ad 1 μV	60 dB/67 dB
AM ad 1 μV	59 dB/62 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	+1,3%/+1,85%
Tasso di wow e flutter pesato	0,3%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro, con la posizione "Metal" e l'eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Radiola CC 988R

Questo estraibile Radiola proviene dalla Corea. Si tratta in realtà di un'autoradio fissa, trasformata in estraibile con l'aggiunta di una maniglia e di un supporto munito dei necessari connettori. Tenendo presente questa configurazione, per conservare la memoria delle emittenti è necessario inserire, nel lato posteriore del mobiletto, un accumulatore al Ni-Cd in un alloggiamento che limita la circolazione dell'aria intorno al dissipatore termico.
Esistono due possibilità di collegamento degli altoparlanti, che potranno essere 2 o 4. Rimanendo nella sezione audio, abbiamo un tasto CD, che potrà essere utilizzato soltanto dopo una modifica dei fili d'ingresso esistenti nella versione fissa, nonché delle uscite di linea. L'utilizzo è previsto dopo l'intervento da parte di un centro di assistenza: sono disponibili alcuni contatti sulla morsettiera d'uscita.
Il lettore di cassette dispone del sistema autoreverse e della possibilità di ricerca dei brani, ma non viene indicato come utilizzarlo. Sei emittenti su 4 gamme, tra le quali due in FM per la radio; la sintonia può essere automatica o manuale, con scansione automatica ed eventuale fermata di 5 s in corrispondenza a ciascuna emittente trovata. Il commutatore distante/locale eviterà le fermate troppo frequenti in una banda eccessivamente affollata.

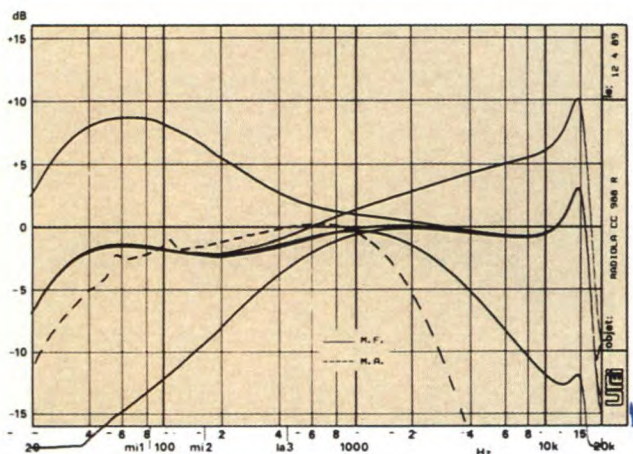
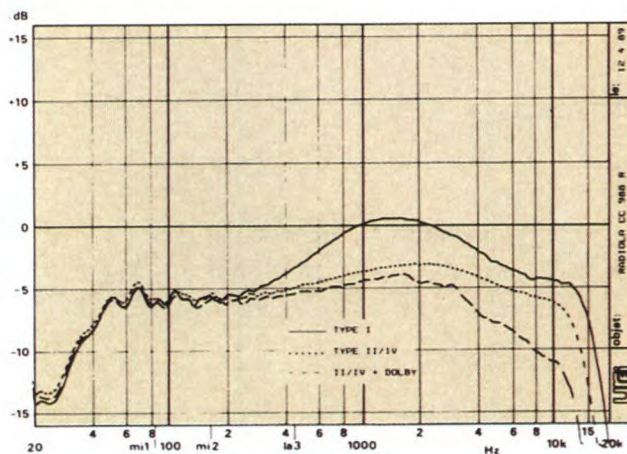
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione
Potenza nominale	2 x 25 W, 4 x 10 W
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Dolby
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Opzionale
Uscita linea	Opzionale
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	24
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	No
Campion. emittenti	Si
Scansione memoria	No
Locale/distante	Si
Peso	1,610 kg
Prezzo	390.000
Voto assegnato in ventesimi	12

Pregi riscontrati
- Prezzo basso
- Scansione delle emittenti

Difetti riscontrati
- Raffreddamento "disturbato"
- Commutazione "Metal" manuale
- Ingresso CD, uscita linea ed accumulatore di memoria opzionali

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω		9 W
	13,8 V, 4 Ω	11,56 W
Potenza massima, 13,8 V, dist= 10%		16 W
Distorsione a Pmax 12 V		0,48%
	13,8 V	0,48%
Sensibilità FM		2,5 µV
	OM	4 µV
	OL	10 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM		4 µV
	OM	4 µV
	OL	6 µV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato		
	FM ad 1 µV	65 dB/69 dB
	AM ad 1 µV	46 dB/49 dB
Precisione di velocità nastro	(nei 2 sensi)	+2,26%/-1,87%
Tasso di wow e flutter pesato		0,20%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro se esiste la posizione 70 µs, con eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

Samsung Q7550

Questo apparecchio, il secondo Coreano di questa rassegna, costituisce un'eccezione: è il solo a disporre di un orologio interno, che però non indica l'ora quando l'autoradio è estratta dal suo supporto, per la protezione antifurto. La batteria di conservazione della memoria è integrata e necessita di una carica di 48 ore. L'amplificatore interno è un modello ad elevata potenza; le istruzioni indicano due modi per il collegamento degli altoparlanti, con 4 o 2 elementi. Un'uscita linea permetterà di collegare un amplificatore di potenza supplementare; sul pannello anteriore, una presa jack stereo permetterà il collegamento di un mangiadischi o di un lettore di CD. La commutazione è automatica.
Il lettore di cassette dispone, naturalmente, dell'autoreverse; il riduttore di rumore è del tipo Dolby e la commutazione "Metal" è disponibile, sebbene manuale. Esiste la ricerca automatica dei brani, che funziona rilevando i vuoti nei due sensi di avanzamento veloce.

La radio propone le tre classiche gamme, con 6 tasti di memoria, per 6 emittenti in OM, 6 in OL e 6 in FM (veramente poco). La sintonia può essere manuale od automatica; in quest'ultimo caso, potrete fermarvi per 5 s su ciascuna emittente, per decidere se ascoltarla o proseguire la ricerca.

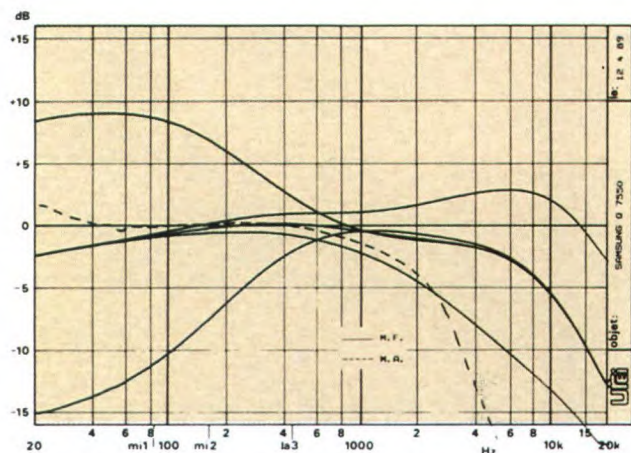
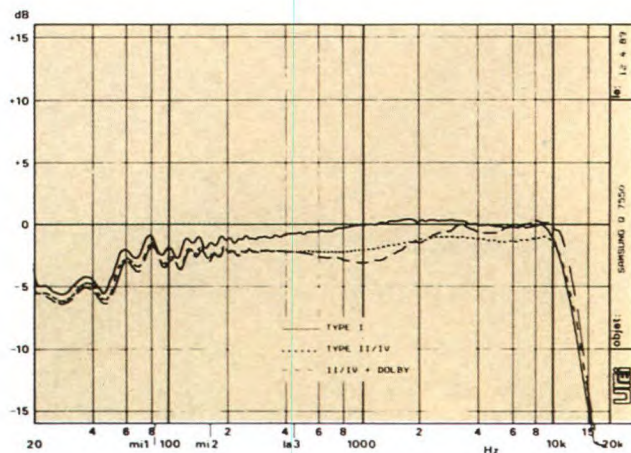
Tabella delle caratteristiche tecniche

Antifurto	Ad estrazione
Potenza nominale	20 W per canale
Regolatore tono	Bassi-Alti
Sezione cassette	
Inversione lettura	Si
Metal/cromo	Manuale
Riduzione rumore	Dolby
Ricerca brani	Si
Ingresso ausiliario	Si
Uscita linea	Si
Sezione radio	
Gamme d'onda	Medie, lunghe, FM
Sintonia	Automatica/manuale
Emittenti in memoria	24
Memoria automatica	No
Memoria emitt. più forti	No
Campion. emittenti	Si
Scansione memoria	No
Locale/distante	Si
Peso	1,520 kg
Prezzo	370.000
Voto in ventesimi	17

Pregi riscontrati
- Ingresso CD
- Scansione con ascolto
- Uscita preamplificatore

Difetti riscontrati
- Commutazione "Metal" manuale

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Potenza sinusoidale massima, 12 V, 4 Ω	11,2 W
13,8 V, 4 Ω	15 W
Potenza massima, 13,8 V, dist=10%	20,25 W
Distorsione a Pmax 12 V	0,35%
3,8 V	0,35%
Sensibilità FM	1 µV
OM	2 µV
OL	10 µV
Soglia di arresto della ricerca in FM	6 µV
OM	2 µV
OL	5 µV
Rapporto s/n mono, pesato/non pesato	
FM ad 1 µV	66 dB/70 dB
AM ad 1 µV	44 dB/55 dB
Precisione di velocità nastro (nei 2 sensi)	+0,43%/-0,36%
Tasso di wow e flutter pesato	0,18%

Curva di risposta in frequenza della sezione radio. A tratto intero: in modulazione di frequenza; tratteggiata: in modulazione di ampiezza. In modulazione di frequenza abbiamo aggiunto la risposta dei regolatori di tono.

Curva di risposta in frequenza del lettore di cassette, due tipi di nastro per la posizione 70 µs, con eventuale intervento del Dolby B. La cassetta è stata incisa su un registratore a cassette Revox B215, regolato per banda piatta.

DOVE C'È MEDICINA LA VITA CONTINUA

Tutte le persone che l'anno scorso hanno aiutato l'UNICEF (magari acquistando semplicemente i tradizionali cartoncini augurali) forse non hanno pensato che quel loro piccolo gesto rendesse possibile - fra l'altro - nello scorso anno, finanziare l'addestramento di più di 400.000 operatori sanitari e la fornitura di medicine, vaccini e attrezzature a quasi 50.000 centri sanitari nei Paesi in via di sviluppo.

Un altro successo dell'UNICEF. Ma la battaglia per salvare la vita e per il benessere dei bambini è ben lontana dall'essere conclusa. Dobbiamo assolutamente raggiungere entro il 1990 il traguardo della vaccinazione universale contro le principali malattie, salvando così tre milioni di vite ogni anno.

Ci sono milioni di buone ragioni per aiutare l'UNICEF. E tutte queste ragioni sono bambini: diamo una mano alla vita. c/c p. 745000.
Comitato italiano per l'UNICEF - Via Ippolito Nievo 61 - 00153 ROMA.

GruppoEthos

INTERFACCIA AVT PER AMIGA

Una marcia in più per il FAX e la televisione amatoriale a scansione lenta (SSTV): con il computer diventa possibile "digitalizzare" e ottenere dei risultati mai visti prima d'ora!

di Davide Proverbio e Fabio Veronese

La televisione a scansione lenta (SSTV) è, da sempre, dominio di un gruppetto di radioamatori "avanzati", tecnologicamente in grado di realizzare l'antico sogno di utilizzare le Onde Corte per trasmettere in tutto il mondo immagini e caratteri grafici.
Non è difficile intuire, d'altra parte, come tutto questo comporti una lunga serie di problemi pratici e di limitazioni non indifferenti: la necessità di un equipaggiamento specifico e costoso, la facilità con cui le immagini vengono distorte dal rumore elettromagnetico e dalle interferenze massicciamente presenti sulle HF e la scarsa risoluzione, solo per elencarne alcuni.
Ancora una volta, le moderne tecnologie elettroniche unite all'informatica porgono un aiuto risolutivo: ne offre un chiaro esempio l'interfaccia AVT che consente ad Amiga di gestire con disinvoltura, e soprattutto con risultati superlativi, i segnali SSTV e FAX.
Provate a rispondere, anche solo mentalmente, a questi semplici interrogativi:
A. Siete incuriositi dall'idea di provare la SSTV?
B. Sapete che, in Onde Corte, vengono trasmesse in facsimile le immagini relative alle cartine metereologiche elaborate dai satelliti e alle telefoto dalle agenzie di stampa?
C.
Pensate che la SSTV sia soltanto una raffinatezza tecnologica per radioamatori dal conto in banca particolarmente pingue?
D. Avete in animo di acquistare un Personal Computer per il lavoro, lo studio, la casa ed eventualmente per l'attività radiantistica?
E. Nulla di quanto precede suscita in voi il benché minimo interesse?
Anche se la vostra risposta è E, provate a leggere le pagine seguenti, beandovi delle eccezionali illustrazioni che le corredano: non vi è alcun dubbio che, dopo le vostre opinioni riguardo alla trasmissione amatoriale delle immagini e all'impiego delle tecniche digitali risulteranno rivoluzionate!

Fotografia A: l'interfaccia AVT

Alla scoperta di Amiga

Nel 1985, la Commodore Business Machines ha introdotto un nuovo computer impiegante un microprocessore a indirizzamento reale di 16 bit. La nuova macchina possedeva altresì il più avanzato coprocessore grafico disponibile all'epoca, e un'autentica possibilità di multitasking.
Il multitasking è la capacità, da parte di un computer, di far girare due o più programmi contemporaneamente mediante un'appropriata temporizzazione della CPU: una piccola rivoluzione nel mondo dei PC. Amiga è in grado di avvalersi del sistema operativo MS-DOS, e ciò consente di continuare a utilizzare i programmi di altri PC, quali il C64 o il Macintosh, con minimi accorgimenti.
Grazie al multitasking si può, per esempio, utilizzare il PC come TNC per il packet radio e, contemporaneamente, far uso del word processor su Amiga. Le informazioni relative al packet possono essere salvate come un file MS-DOS utilizzabile in qualsiasi documento su Amiga. Dulcis in fundo, Amiga offre interessanti utilities grafiche quali l'animazione, la generazione di caratteri e un'elevatissima risoluzione, nonché la possibilità di collegarsi direttamente a qualsiasi videoregistratore.

L'interfaccia AVT

L'anello mancante per poter utilizzare Amiga per la SSTV è un'interfaccia che raccolga i dati sotto forma di segnali video da un radioricevitore e li porga al computer in modo adeguato, cioè come segnali digitali. Tale interfaccia è disponibile sul mercato, almeno in America, già dalla fine del 1988, e non a caso è stata sviluppata da un gruppo di ricercatori diretti da un OM: Ben Blish N4EJI.
L'hardware dell'interfaccia AVT è una basetta che misura pochi centimetri di lato, eppure risulta perfettamente in grado di rendere compatibili tra loro l'uscita audio di qualsiasi ricevitore e la porta parallela di Amiga. Il software è raccolto su di un normalissimo dischetto da 3.5 pollici (da 880 Kb): è necessario disporre di un megabyte di memoria RAM. L'utente deve solo procurare un alimentatore da 12 V, il cavo di connessione con l'u-

scita audio del ricevitore e quello di collegamento tra la sound port di Amiga e l'ingresso BF del trasmettitore.
E' opportuno, ma non indispensabile, disporre di un monitor a colori. Il software fa uso del sistema a icone, attivabile semplicemente con il mouse.
I principali vantaggi dell'AVT sulla SSTV convenzionale possono riassumersi in:
- una maggior precisione cromatica;
- una maggior stabilità dei sincronismi orizzontale e

Fotografia B: il pannello di controllo dell'AVT, posto nella zona inferiore della foto

verticale;
- l'immagine ha sempre inizio alla sommità dello schermo;
- la ridotta larghezza di banda permette l'uso di filtri e di altri sistemi per la soppressione dei disturbi: in tal modo, si ottiene un più razionale sfruttamento dello spettro RF;
- possibilità di ottenere una risoluzione alta o super-alta, nonché un'immagine tridimensionale;
- funzionamento del tutto automatico.
- piena compatibilità con l'interfaccia di linguaggio ARexx.
Inoltre, l'AVT non necessita dell'impulso di sincronismo. Come è possibile tutto ciò? Con i metodi tradizionali, si sa che, se viene perso un impulso verticale, si deve far ripartire la linea; se, invece, viene perso un impulso orizzontale, sul display vengono visualizzate immagini imprecise e strane.
Con l'ausilio dell'AVT, l'informazione viene collocata in una "finestra" sovrapposta all'immagine; avviene così il riconoscimento da parte dell'AVT del modo e della velocità con cui l'informazione visualizzata è stata trasmessa. Il software opera su tali dati e il sistema colloca la posizione di "start" al bordo superiore dell'immagine, da dove inizia uno "scanner" dell'immagine fino al basso. Mentre si riceve un'immagine, ci si può anche sintonizzare su un'altra frequenza, per poi ritornare all'originaria, avendo cura che la linea di scansione dell'immagine sia nella posizione corretta.
Col sistema senza sincronismo si ha il grande vantaggio rappresentato dalla riduzione dei segnali a banda larga. Quelli dell'AVT sono di circa 400 Hz, una banda tre volte minore rispetto alla più ristretta ampiezza del classico segnale della SSTV. E lo si può isolare col filtro CW a 500 Hz! L'operare su di una più ristretta larghezza di banda offre molti vantaggi; infatti si avrà un rapporto di distorsione del segnale migliore, di circa 3-4 dB rispetto a quello della SSTV. Inoltre non si hanno i soliti disturbi dell'immagine che compaiono nelle giornate particolarmente secche, e si verifica anche una consistente riduzione del QRM in presenza di altre stazioni vicine. Non si può, infine, trascurare il fatto che più ristretta è la banda, maggiore è la quantità di energia RF captata.
Una ventina sono i sistemi di SSTV più usati, la paggior parte dei quali comprende le frequenze 3.845, 14.230 e 28.680 MHz. Esiste una rete SSTV per Amiga che opera sulla 14.233 ogni sabato alle ore 2.00 UTC. Poiché la configurazione usata dipende dall'hardware, l'aggiungerne altre al sistema potrebbe risultare dispendioso e complicato. La maggior parte delle configurazioni riguardanti il sistema AVT si basa, comunque, sul software; risulta così molto meno costosa e complicata l'eventuale aggiunta di altre. Tale software permette la trasmissione e le ricezione in tutti i modi più comuni; la Black Belt Systems aggiorna e adegua il software di sua produzione non appena ne vengono sviluppate altre.

Con i dispositivi automatici

Lo scambio di immagini con utenti di robot o dispositivi automatici si rivela un'operazione semplice, grazie al sistema AVT, ed è previsto per immagini sia in bianco e nero che a colori. L'unità AVT è compatibile sia con la versione originale statunitense (60 Hz, bianco e nero in 8,5 s, 128 pixel orizzontali per 128 verticali) che con quella europea (50 Hz, bianco e nero in 7,08 s). Le macchine della serie 400C e 1200C offrono, rispettivamente, bianco e nero 8, 12 e 24-36 s. Il sistema AVT permette sia l'invio che la ricezione composita a colori in immagini da 12, 24, 36 e 72 s. Tutti i nuovi tipi di macchine Robot codificano la memoria (rosso, verde, blu o coli composti), la risoluzione e la velocità di trasmissione. Il sistema AVT decifra questo segnale.

Immagini ad alta risoluzione

Il modello 94 dell'AVT, che è il più diffuso, offre una immagine a video di 320 x 200

pixel in 4096 colori, e impiega 94 s per la trasmissione. Di maggiore qualità è il video da 320 x 400 pixel in 4096 colori; praticamente, è un video interconnesso, offre elevate prestazioni in uscita su un VCR e impiega 184 s per la trasmissione. Il fatto più interessante e piacevole è che in questa modalità si possono produrre (e anche trasmettere) in SSTV immagini tridimensionali con Amiga. L'immagine è resa con l'ausilio di un paio di schermi 3D e risulta altissima la risoluzione a video, che è di 640 x 400 pixel. Per inviare un'immagine con queste qualità, occorrono solo 125 s, anche perché è possibile farlo solo in 16 livelli di grigio, intermedi fra il bianco e il nero. La trasmissione di testi, schemi, figure oppure disegni aventi questa risoluzione risulta essere molto valida, tanto da poter commercialmente collocare l'AVT nella categoria dei sistemi FAX.

Tutte le immagini inviate secondo la modalità AVT possono essere convertite in un particolare formato Amiga di file, detto IFF, che permette la visualizzazione delle immagini ricevute con l'ausilio di alcuni programmi grafici per Amiga. La risoluzione delle immagini può così essere trattata per poi venir utilizzata in programmi di desktop publishing. Inoltre, è anche possibile riconvertire le immagini ricevute da Amiga, allo scopo di permetterne l'utilizzo anche su altri PC, cloni o compatibili.

Caratteristiche rilevanti

Il sistema AVT è ricchiessimo di possibilità e funzioni grafiche. Per esempio, quella di "Draw" permette di schiarire e attuare alcune modifiche all'immagine, di attivare lo zoom, di catturarne una parte per poi magari trasmetterla. Molti programmi di "Paint" si affiancano a questo, relativi al sistema AVT. Uno di questi sistemi è Photon Paint, che supporta anche le funzioni offerte dai modelli intermedi di AVT e può comunque utilizzare tutti i 4096 colori disponibili.

La funzione "Cleanup" permette di operare su immagini di minor qualità o ricevute con imperfezioni. Immagini di questo tipo possono così essere perfezionate o rifinite, grazie a una raffinata tecnica di ricognizione che investe ogni pixel; si avrà in seguito una ridefinizione dei pixel, o eventualmente una cancellazione. Se un tratto non viene riconosciuto come appartenente all'immagine, verrà rimpiazzato eventualmente da una "media" calcolata in base ai tratti attigui. Il sistema AVT si avvale di un algoritmo di processo geometrico, grazie al quale l'immagine viene analizzata e le funzioni operanti sono direttamente selezionabili da una finestra di controllo. Questa caratteristica non è offerta da altri sistemi.

Fotografia C: il pannello di controllo dell'AVT, con la finestra di input/output attiva. Le sei icone visibili sono accoppiate ai sei connettori di ingresso sull'interfaccia AVT

La funzione di "Text Entry" permette di aggiungere del testo alle figure. L'Amiga si avvale di un gran numero di opzioni. Le finestre di "pop up" vengono aperte per immettere il testo; si sceglie un tipo di carattere e il relativo formato e, prima di scrivere, si può esaminare l'effetto voluto per eventualmente correggerlo. Sono anche in tal caso disponibili ben 4096 colori.

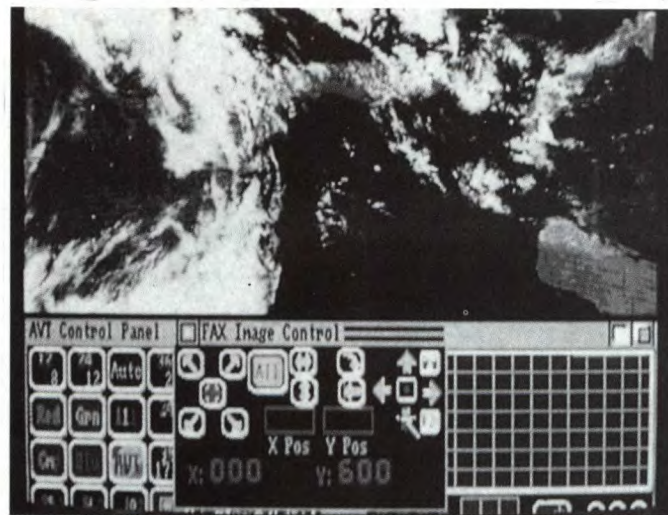
L'Amiga può lavorare fino a un massimo di 8 Mb di memoria. E' quindi possibile avere tante ripartizioni della memoria, come se fossero delle piccole celle atte a contenere le immagini desiderate e con altrettanta facilità si può riprenderne il contenuto.

Le funzioni di "Speech" e di "CW Tone ID" sono non solo divertenti, ma anche molto utili. Grazie ad esse, si possono elaborare testi fino a 80 caratteri; in CW la trasmissione risulta pulita e chiara e può essere realizzata tramite accesso diretto alla sezione trasmittente di un ricetrasmettitore. Le funzioni inerenti la sintesi vocale offrono un'ampia gamma di possibilità in quanto gestiscono la velocità, il timbro e l'inflessione delle parole, in più una voce maschile per l'OM e una femminile per l'YL. Così Amiga riconosce le parole, risparmiando all'utente la fatica di doverle trascrivere sotto forma di fonemi.

Un'altra interessante possibilità è costituita dal fatto che con questo sistema si può accedere direttamente anche alla linea telefonica, tramite la quale, anche chi non è particolarmente coinvolto dal mondo radioamatoriale, conoscerà la soddisfazione di trasmettere fotografie in pochi secondi ad amici magari anche distanti migliaia di chilometri; immagini a colori, naturalmente! I programmi, che gestiscono l'input/output, permettono all'operatore di inserire anche 5 input per avere, in uscita, l'output relativo alla loro elaborazione. Per l'uscita vi sono due porte di collegamento, e una RJ-11 per connettersi col te-

lefono; funzione, quest'ultima, attivabile da finestra e identica, funzionalmente alla tastiera "touch tone" (standard americano).
Siccome la SSTV può trasmettere sulla porzione di banda OM dei 2m riservata ai ripetiori FM, le funzioni del touch tone potrebbero servire

Fotografia D: la "videata" FAX del PCB del radioamatore N4IFP. Si nota che può rendere l'immagine in 16 livelli di grigio, a differenza della maggior parte dei FAX

anche per controllare il ripetitore in SSTV. Per esempio, si può occupare il ripetitore ID per trasmettere un'immagine con l'ausilio del sistema AVT. E' molto facile controllare il processo d'invio di un segnale alle uscite, come pure lo è il contrario.
La funzione "Set" permette all'utente di decidere in che modo inviare l'immagine. In presenza di forte QRM si può scegliere di attivare i filtri notch. L'operare con segnali a bassa frequenza (sui 400 Hz) rende possibile un'efficace utilizzazione dei filtri notch, che eliminano senza difficoltà i QRM e anche alcuni tipi di QRN. Per sistemi NTSC o PAL, l'utente può sfruttare 50 o 60 Hz per i segnali in uscita. Alcune di queste possibilità sono utilizzabili solo dall'AVT.
Altra caratteristica degna di rilievo è l'opzione di "Language ARexx". L'interfaccia ARexx permette di sfruttare varie e importanti funzioni. Questo potente linguaggio ad alto livello rende possibile la gestione di macro, ovvero delle sequenze di abbreviazione che si possono utilizzare per memorizzare e poi richiamare in una successiva fase dell'elaborazione sia semplici parole o frasi del testo, sia sequenze di comandi relativi al software operante. Si possono gestire, oltre ai testi, anche i processi di intercomunicazione. l'ARexx permette inoltre un buon controllo delle possibilità di multitasking offerte da Amiga.
La creazione di figure ed immagini è molto divertente! Usando l'intefaccia "FrameGrabber" si possono registrare in memoria immagini catturate direttamente dalla TV, da VCR o dalla telecamera; il processo di "cattura" è praticamente istantaneo, poiché impiega 1/30 di s, e le immagini mantengono la loro nitidezza di colori e un'alta risoluzione. L'AVT si avvale anche di un programma che converte, all'occorrenza, un'immagine IFF nel formato SSTV che ne permette la trasmissione. Il Software "Pixmate", in tal caso, è utile per migliorare a piacimento le caratteristiche dell'immagine prima di radiotrasmetterla.

Il Fax

Il Fax è l'ultima entusiasmante acquisizione nel campo delle comunicazioni di tipo commerciale e permette di inviare copie di immagini per via telefonica. I FAX, però,

non rendono in modo adeguato i mezzi toni, e quindi i livelli di grigio. Immagini rese con stampanti a bassa risoluzione sono molto scadenti. Se l'immagine FAX da 1000 x 1200 pixel viene inviata a una stampante in risoluzione di 1:1, la stampa ottenuta dovrebbe essere di circa 3 x 4 pollici; sarebbe quindi utile, per queste ragioni, avere una stampante laser a 300 DPI, anche perché non esistono stampanti a matrice di aghi che supportano in modo adeguato i mezzitoni.

Lavorando con un FAX a 8,078 MHz, con l'ausilio dell'AVT si ovvia a tali inconvenienti; il FAX AVT mantiene infatti fedelmente i 16 livelli di grigio. Con questa modalità, anche a diverse risoluzioni (a 60 o 120 linee al minuto), la finestra di gestione del FAX offre possibilità aggiuntive rispetto all'SSTV. L'Amiga occupa, per l'immagine, un certo quantitativo di memoria che dipende dai vari attributi per essa richiesti. Le immagini WEFAX vengono ricevute a una risoluzione di 1024x1200 pixel. Il FAX AVT possiede l'autostart. L'AVT ricerca automaticamente un tono di riconoscimento a 300 Hz in trasmissione. Riconosciuta tale frequenza, l'AVT rende operativa la funzione di conversione e poi, alla risoluzione di linee desiderata, procede monitorando in una condizione di 1/2 scan a nero pieno. Avvenuto il riconoscimento, il sistema AVT blocca l'intervallo di tempo all'inizio di una linea di scan, e inizia la ricezione. Niente paura! Potete tranquillamente ovviare al sistema di autostart anche se avete perso completamente la sequenza. Infatti, potete rendere operativa la modalità di ricezione da parte del FAX in qualsiasi momento della fase di trasmissione.

Fotografia E: la stessa immagine della foto D, dopo essere stata trattata dal software PixMate.

Le immagini FAX in HF vengono inviate in bianco e nero; vi è comunque il pieno riconoscimento di tutti i 64 livelli di grigio, sia in trasmissione che in ricezione. L'immagine completa in FAX viene proposta in una finestra di 600x400.

Il pannello di controllo del FAX AVT offre parecchi dispositivi che permettono la correzione delle immagini, dall'alto al basso e da un lato all'altro e, riferendosi allo "scroll", tramite gli assi X e Y si può ridimensionare un'immagine da 1024x1200 a 640x400 per poi inviare in SSTV questa nuova risoluzione alla velocità di 125 s. L'immagine è visualizzata in 16 livelli di grigio, e poi volendo la si può colorare usando un buon software come il suddetto PixMate. Le immagini FAX sono memorizzabili in formato IFF per la conversione e il relativo impiego in altri programmi, compresa la diretta conversione in linguaggio PostScript operata dall'elaboratore, necessaria alla stampa laser.

Come ottenere la stampa

Si può ottenere la stampa (hard copy) delle immagini in parecchi modi. Attualmente l'Amiga è compatibile con oltre 200 stampanti. La conversione in Postscript per una risoluzione fino a 2450 DPI è un altro modo per ottenere risultati qualitativamente ottimi. E' possibile usare anche una stampante termica; adottanto tale soluzione, l'Amiga renderà in uscita una stampata monocromatica ad alto livello.

I ricevitori per i satelliti meteo e amatoriali non sono da considerare una banalità. E' opportuno scegliere, anche se si optasse per l'auto costruzione, delle unità controllate a cristallo. Basta inserire un buon preamplificatore di antenna e il gioco è fatto!

Non saprete mai, comunque, in che cosa potrete imbattervi a una mostra-mercato per radioamatori: un nostro conoscente, per poche migliaia di lire, si è procurato un apparecchio che riceve tre differenti bande in HF e in VHF, compresa la NOOA sui 137 MHz del satellite. Un ottimo affare, visto che era possibile riceverla senza l'ausilio di un preamplificatore RF.

In conclusione

L'unico inconveniente del sistema AVT è il disturbo generato dal computer; quando la CPU attiva il sistema AVT, in un ricevitore è ravvisabile un certo disturbo. E' un problema che può essere eliminato con le ultime acquisizioni hardware disponibili, provvedendo eventualmente a isolare alcuni componenti. A questi problemi si ovvia con una semplice schermatura.

Conoscere tutte queste meraviglie sull'AVT fa sicuramente scaturire il desiderio di provarlo. L'utente potrà constatare che Amiga si pone molto al di sopra del livello dilettantistico di base; non esistono però manuali da poter consultare in proposito. Tutte le informazioni sono comunque reperibili direttamente dal software, tramite stampante.

IL PACKET RADIO

Una nuova tecnica di comunicazione si sta affermando nel mondo radioamatoriale, il Packet Radio. E' questo un sistema digitale di trasmissione e ricezione che, nato negli Stati Uniti qualche anno fa, ha avuto enorme sviluppo in tutto il mondo grazie alla grande diffusione dei personal computer e dei microprocessori che costituiscono la base delle unità di controllo per il traffico packet (TNC).

Come dice il nome, il Packet Radio utilizza per la trasmissione dei dati brevi impulsi digitali opportunamente codificati, che vengono irradiati da un normale ricetrasmettitore operante sulle bande concesse al Servizio di Amatore. Il messaggio viene composto sulla tastiera di un personal computer o di un terminale ASCII che, tramite una unità di codifica ed un modem, permette la modulazione del segnale radio.

L'impulso codificato trasmesso, la cui durata è normalmente inferiore al secondo, contiene, oltre all'informazione specifica del messaggio, altre informazioni tra cui il nominativo della stazione emittente, quello della stazione destinataria e una parola di controllo (checksum) che permette di verificare l'integrità dei dati ricevuti. Da questa breve analisi introduttiva risultano subito chiare alcune caratteristiche che rendono vantaggioso il sistema di trasmissione Packet:

- Il tempo di occupazione di un canale radio per ogni stazione è molto basso, permettendo così la coesistenza di più collegamenti sulla stessa frequenza.
- La presenza in ogni singolo pacchetto trasmesso dei nominativi delle stazioni coinvolte nel traffico, unitamente ad altre informazioni che caratterizzano il protocollo, permette di dare una sorta di intelligenza al traffico con la possibilità di recapito automatico del messaggio voluto al destinatario.
- La velocità normalmente utilizzata (1200 bps) permette il trasferimento di grosse quantità di dati in tempi molto contenuti e comunque di un ordine di grandezza superiore a quelli permessi dalle telescriventi e dalla telegrafia.
- L'utilizzo di protocolli digitali permette una semplice interazione con stazioni asservite a computer ed in particolare permette il trasferimento di programmi e l'utilizzo di sistemi per l'archiviazione e la trasmissione di messaggi (BBS).

Dal punto di vista operativo la stazione che inizia il collegamento richiede tramite la tastiera del terminale la connessione con una determinata stazione; l'unità di controllo del TNC trasmette un particolare pacchetto che "interroga" la stazione richiesta. Se questa è presente in frequenza ed è disponibile al collegamento, invia un pacchetto di risposta affermativa che dà inizio al regolare scambio di dati. Al termine del collegamento un opportuno pacchetto di disconnessione inviato dall'operatore riporta entrambe le stazioni in attesa.

Se durante lo scambio di pacchetti uno di questi non dovesse essere ricevuto in modo corretto (circostanza evidenziata dalla parola di checksum), il protocollo richiede automaticamente la ritrasmissione di quelle parti di messaggio andate perse a causa di interferenze o eccessivo traffico sulla frequenza.

Il protocollo utilizzato permette, nel caso la stazione destinataria non sia direttamente raggiungibile, di utilizzare altre stazioni operanti in packet radio come ripetitori in tempo differito; questo grazie alla presenza degli identificatori in ogni singolo pacchetto. In questo caso la stazione che opera da ripetitore digitale in tempo differito (digipeater) provvede alla ricezione del pacchetto a lei indirizzato, alla sua memorizzazione e alla successiva ritrasmissione quando la stazione di destinazione è presente sulla frequenza. A differenza dei ripetitori in fonia, viene utilizzata un'unica frequenza, e la trasmissione non è in tempo reale.

Un altro tipo di applicazione di grande interesse per il traffico Packet Radio è costituito da una stazione dotata di personal computer in grado di memorizzare bollettini tecnici di interesse generale o messaggi di interesse specifico ad alcuni radioamatori che possono essere immessi e riletti in tempi diversi permettendo così lo scambio di informazioni anche quando le varie stazioni interessate non sono attive allo stesso tempo; la stazione adibita a questo servizio (BBS) è operante in modo continuativo e mantiene memorizzata una copia di tutti i messaggi scambiati nonché dei nominativi delle stazioni collegate e degli orari di utilizzo. Il protocollo utilizzato nel packet radio segue le specifiche dettate dal CCITT nelle raccomandazioni X.25 con minime modifiche richiesta dall'utilizzo via radio, ed è quindi uno standard codificato e riconosciuto internazionalmente. I dati sono trasmessi in chiaro, e una qualsiasi stazione dotata di unità di controllo TNC può decodificare e leggere ogni trasmissione.

Nel prossimo numero di "Fare Elettronica" forniremo maggiori dettagli su questa modernissima tecnica che sta appassionando i radioamatori del mondo intero.

Associazione Radioamatori Italiani A.R.I.

TDA 7050: AMPLIFICATORE AUDIO

Il TDA7050 è un amplificatore audio a bassa tensione per piccoli apparecchi radio con ascolto in cuffia (come radio-orologi, radio-penne e radio tascabili) in applicazioni mono (carico collegato a ponte) o stereo.

Funzioni

- Limitato alla sola alimentazione a batteria (di solito 3 e 4 V)
- Funziona con tensioni minime di alimentazione, fino ad 1,6 V
- Non sono necessari componenti esterni
- Corrente di riposo molto bassa
- Guadagno fisso integrato di 26 dB, ingresso differenziale fluttuante
- Flessibilità nell'uso - sia mono BTL che stereo
- Involucro di piccole dimensioni

Reference data

Campo di variazione della tensione di alimentazione	Vp	1,6...	6,0	V
Corrente totale di riposo (a Vp = 3 V)	Itot	tipico	3,2	mA
Applicazione con carico collegato a ponte (BTL)				
Potenza d'uscita con RL = 32 Ω; Vp = 3 V; dtot = 10%	Po	tipico	140	mW
Tensione di offset c.c. tra le uscite	|ΔV|	massimo	70	mV
Tensione di rumore in uscita (valore efficace) con f = 1 kHz; RS = 5 kΩ	Vno(eff)	tipico	140	μV
Applicazione stereo				
Potenza d'uscita ad RL = 32 Ω dtot = 10%; Vp = 3 V	Po	tipico	35	mW
dtot = 10%; Vp = 4,5 V	Po	tipico	75	mW
Separazione tra i canali con RS = 0 Ω; f = 1 kHz	œ	tipico	40	dB
Tensione di rumore d'uscita (valore efficace) con f = 1 kHz; RS = 5 kΩ	Vno(eff)	tipico	100	μV

Piedinatura

DIL 8 piedini; in plastica (SOT97)

Caratteristiche

VP = 3 V; F = 1 kHz; RL = 32 Ω; Tamb = 25°C, se non diversamente specificato

parametro	simbolo	minimo	tipico	massimo	unità
Alimentazione					
Tensione di alimentaz.	Vp	1,6	-	6,0	V
Corrente totale a riposo	Itot	-	3,2	4	mA
Applicazione con carico collegato a ponte (BTL); vedi Figura 4					
Potenza d'uscita*					
Vp = 3,0 V; dtot = 10%	Po	-	140	-	mW
Vp = 4,5 V; dtot = 10% (RL = 64 Ω)	Po	-	150	-	mW
Guadagno in tensione	Gv	-	32	-	dB
Tensione di rumore in uscita (valore efficace)					
RS = 5 kΩ; f = 1 kHz	Vno(eff)	-	140	-	µV
RS = 0 Ω; f = 500 kHz; B = 5 kHz	Vno(eff)	-	tbf	-	µV
Tensione di offset c.c. in uscita (con RS = 5 kΩ)	|ΔV|	-	-	70	mV
Impedenza d'ingresso (con RS = infinito)	|Zi|	1	-	-	MΩ
Corrente di polarizzazione d'ingresso	Ij	-	40	-	nA
Applicazioni stereo; vedi Figura 5					
Potenza in uscita*					
Vp = 3,0 V; dtot = 10%	Po	-	35	-	mW
Vp = 4,5 V; dtot = 10%	Po	-	75	-	mW
Guadagno in tensione	Gv	-	26	-	dB
Tensione di rumore in uscita (valore efficace)					
RS = 5 kΩ; f = 1 kHz	Vno(eff)	-	100	-	µV
RS = 0 Ω; f = 500 kHz; B = 5 kHz	Vno(eff)	-	tbf	-	µV
Separazione tra i canali					
RS = 0 Ω; f = 1 kHz	œ	30	40	-	dB
Impedenza d'ingresso (con RS = infinito)	|Zj|	2	-	-	MΩ
Corrente di polarizzazione d'ingresso	Ij	-	20	-	nA

* La potenza d'uscita viene misurata direttamente ai piedini d'uscita dell'integrato. Questa potenza è funzione della tensione di alimentazione di Figura 2 (applicazioni BTL) e di Figura 3 (applicazioni stereo).

Prestazioni

Valori limite in accordo con il Sistema del Massimo Assoluto (IEC134)

Tensione di alimentazione	Vp	massimo 6 V
Corrente d'uscita di picco	IOM	massimo 150 mA
Potenza dissipata totale	vedi curva di riduzione della potenza (Figura 1)	
Campo delle temperature di immagazzinamento	Tstg	da -55 a + 150°C
Temperatura del quarzo	TC	massimo 100°C
Durata del cortocircuito in c.a. e c.c. con Vp = 3,0 V (in caso di errato trattamento)	tsc	massimo 5 s

Resistenza termica

Dalla giunzione all'ambiente
Rthj-a = 110 K/W

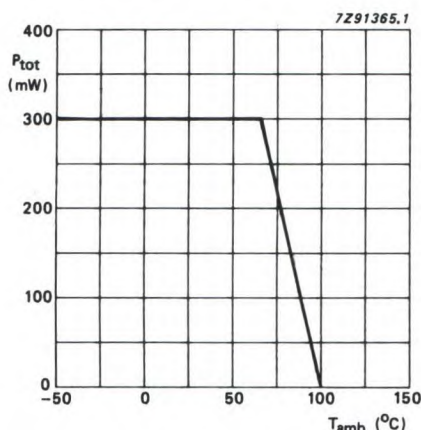



Figura 1. Curva di riduzione della potenza

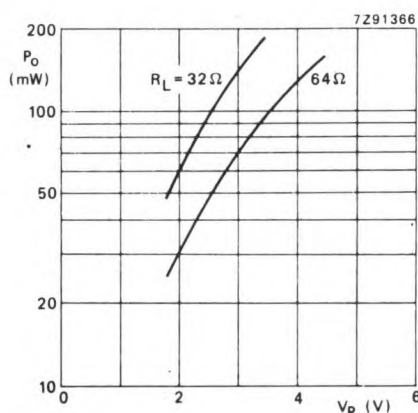



Figura 2. Potenza d'uscita ai capi dell'impedenza di carico (RL) come funzione della tensione di alimentazione (Vp) nelle applicazioni BTL. Le misure sono state effettuate con f = 1 kHz; dtot = 10%; Tamb = 25°C

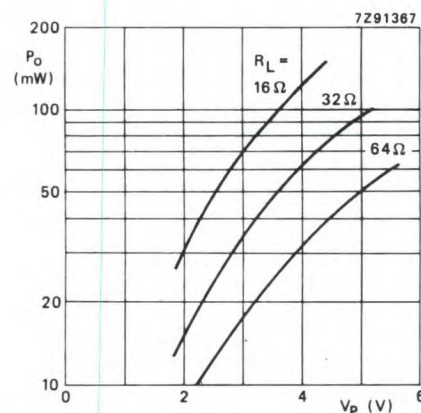



Figura 3. Potenza d'uscita ai capi dell'impedenza di carico (RL) come funzione della tensione di alimentazione (Vp) nelle applicazioni stereo. Le misure sono state effettuate con f = 1 kHz; dtot = 10%; Tamb = 25°C

Applicazioni

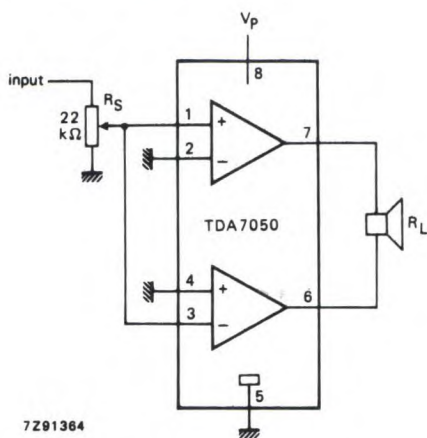



Figura 4. Schema applicativo (BTL); viene usato anche come circuito di prova.

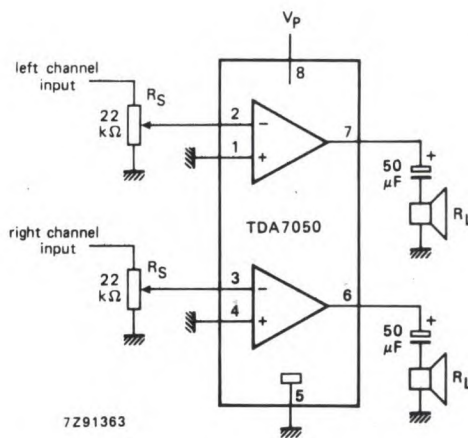
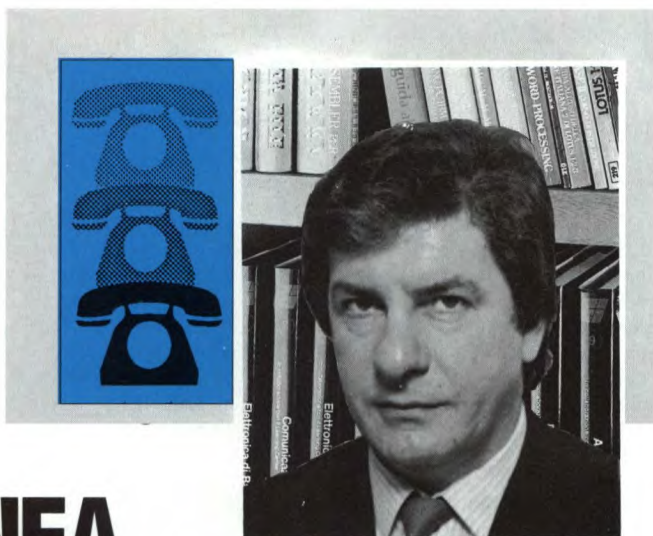
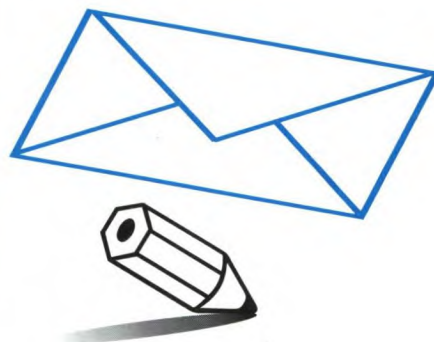



Figura 5. Schema applicativo (stereo); viene usato anche come circuito di prova.

Conosci l'elettronica?

RISPOSTE AI QUIZ

1. C
2. D
3. A
4. E
5. C
6. A
7. E
8. E
9. D
10. A

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza. Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Fx2

Molti sono i circuiti divisori di frequenza pubblicati dalle riviste del settore, al contrario non sono stati mai presentati dei duplicatori. Ora, avendo bisogno di un tale circuito per creare un effetto di luci, vengo a chiedere se fosse possibile studiarne uno che raddoppi appunto la frequenza di un segnale ad onda quadra che funge da pilota principale. In attesa di un vostro cenno, porgo i più cordiali saluti.

P. Casorano - SALERNO

Non solo è possibile realizzare il duplicatore da lei richiesto, ma lo si può fare per mezzo di un solo, diffusissimo, chip coadiuvato da pochi altri componenti. A conferma di ciò, consulti la Figura 1 che ne riporta lo schema elettrico. Il circuito integrato in oggetto è un comunissimo 4069, sestuplo inverter in tecnologia CMOS. Gli impulsi da duplicare, la cui ampiezza deve essere compresa tra 3 e 15 V, vengono applicati all'ingresso della porta P1 la quale li inverte e li presenta a P2 per una successiva inversione in modo che alle uscite delle suddette porte vengano a trovarsi due segnali quadrati identici sfasati di 180°. Detti segnali vengono quindi derivati dalle reti RC formate da C1-R1 e C2-R2, invertiti e squadrati dalle porte P3 - P4 e sommati dalla rete D1-D2-R3-P5. Per ultimo, P6 inverte e mette in forma quello che sarà il segnale d'uscita che avrà una frequenza esattamente doppia di quella del segnale d'ingresso. Il range di frequenze in cui può operare il circuito, è molto vasto, basterà tener conto dell'impulso minimo sopportabile dalla porte P3 e P4: con i componenti riportati in figura, tale limite si aggira attorno ad 1 MHz di uscita per una frequenza d'ingresso di 500 kHz.

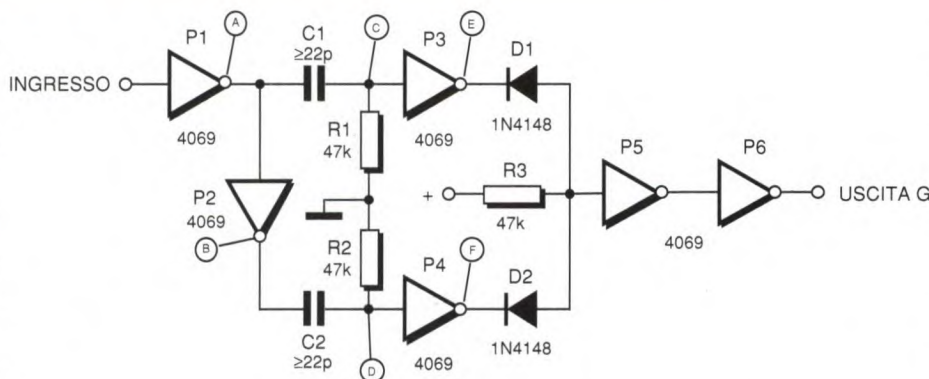



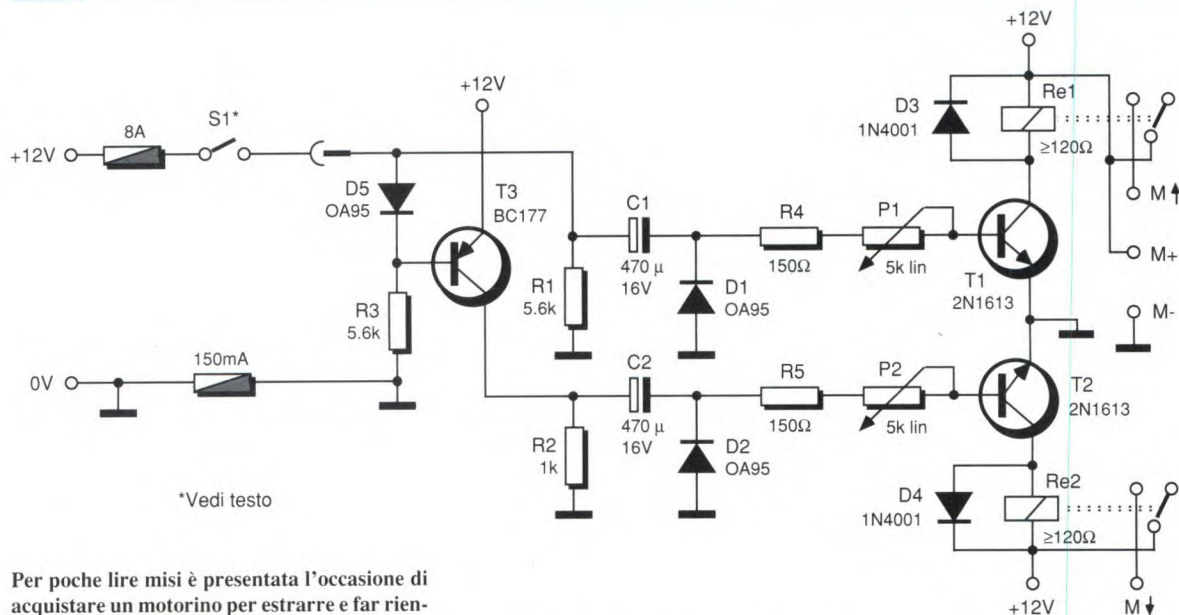
Figura 1. Schema elettrico del raddoppiatore di frequenza impiegante un singolo chip 4069.

AUTOANTENNA

Figura 2. Schema elettrico del circuito di innalzamento e abbassamento automatico dell'antenna dell'autoradio.

Per poche lire misi è presentata l'occasione di acquistare un motorino per estrarre e far rientrare automaticamente l'antenna dell'autoradio. Il problema che ora devo affrontare è come impiegare tale componente che mi eviterebbe ogni volta di eseguire l'operazione manualmente. Sarebbe possibile avere lo schema di un circuito che facesse alzare l'antenna all'accensione dll'autoradio e la facesse rientrare al suo spegnimento? Certo di una vostra risposta, anche privata, invio i miei più distinti saluti.

G. Vandelli - BOLOGNA

Se non ricordo male, un tale circuito è già apparso tempo fa su una delle nostre pubblicazioni che però non sono riuscito a rintracciare. Comunque sia, ecco nuovamente in Figura 2 il circuito che le necessita. Di solito il compito di alzare e abbassare l'antenna dell'autoradio, è affidato ad un interruttore doppio avente una posizione centrale di riposo: premendo detto interruttore da un lato, l'antenna viene estratta, premendolo dall'altro, l'antenna viene ritratta. Con un tale sistema, sono spesse le volte che, abbandonando l'automobile, ci si dimentica di recuperare l'antenna con le conseguenze che ne derivano. Adottando invece il nostro circuito, ciò non accade in quanto le due operazioni vengono svolte automaticamente all'accensione e allo spegnimento dell'autoradio. L'interruttore S1 simboleggia quello di accensione e spegnimento dell'autoradio, pertanto è necessario derivare da esso un collegamento da portare al nostro circuito che, da parte sua, assorbe pochissimo. Il transistor T3, che di solito conduce, viene interdetto non appena S1 viene chiuso pertanto, scorre una corrente che va a caricare C1 e a polarizzare la base di T1 attraverso R4 e P1. T1 si mette a condurre eccitando Rel1 il quale fornisce tensione al motore che estrae l'antenna. Il tempo per estrarre completamente l'antenna, va ricercato tramite la regolazione di P1. Allo spegnimento dell'autoradio, T3 ritorna a condurre caricando C2 e polarizzando la base di T2 attraverso R5 e P2: sarà ora T2 a condurre, eccitando Rel2 e fornendo al motore la tensione di alimentazione necessaria per recuperare l'antenna. Anche questa operazione richiederà la taratura di P2 per il tempo di recupero.

CAPACIMETRO - FREQUENZIMETRO

Esiste un sistema semplice ed attendibile per misurare la capacità dei condensatori per mezzo di un frequenzimetro digitale?

S. Papa - TERNI

Esiste, le è sufficiente realizzare il semplice circuito di Figura 3 impiegante un comunissimo 555 funzionante come multivibratore astabile. Il periodo di tale multivibratore è dato dalla formula t = 0,7 Cx (Ra+2Rb), per cui, inserendo come Cx la capacità incognita, dando a Ra e Rb un adeguato valore e misurando la frequenza d'uscita del circuito, si può risalire al valore della capacità stessa. Selezionando il periodimetro per una lettura di 1 s, potrà misurare capacità da pochi pF a 1000 µF(!) in due scale stabilite dai valori di Ra e Rb che andranno scelti con una tolleranza più stretta possibile per rendere minimo l'errore. La scala di lettura fino a 1000 µF, si ottiene con Ra=1kΩ e Rb=220Ω, mentre per la scala di lettura fino a 1µF, Ra dovrà essere uguale a 1MΩ e Rb=220kΩ.

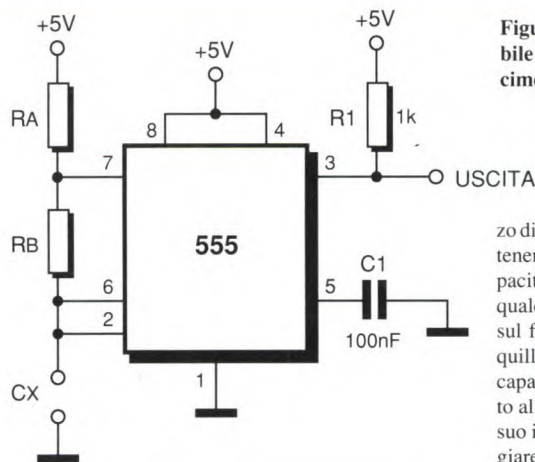



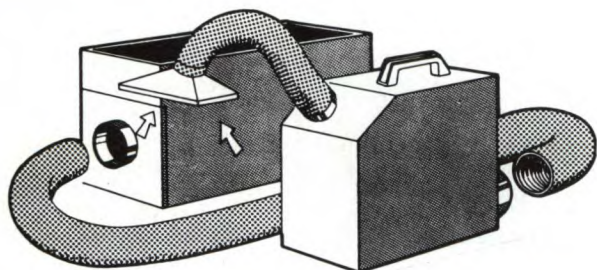
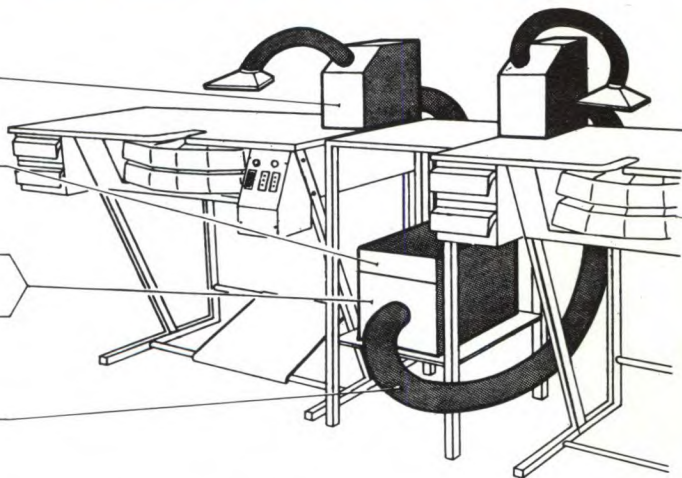
Figura 3. Con questo semplice circuito è possibile trasformare il frequenzimetro in un capacimetro digitale.

Molta attenzione deve porre misurando capacità basse in quanto subentra la capacità dei collegamenti di Cx: eseguendo il collegamento per mezzo di due boccole a banana ed avendo cura di mantenere rigide le connessioni, si introduce una capacità parassita, ma costante, di circa 40 pF la quale deve essere sottratta dalla misura rilevata sul frequenzimetro. Tale errore può essere tranquillamente trascurato, ovviamente, misurando capacità più elevate. Se il frequenzimetro destinato alla misura ha una struttura adatta e prevede al suo interno un certo spazio, può benissimo alloggiare il piccolo circuito all'interno dello stesso strumento facendo fuoruscire da esso solamente le due prese di collegamento a Cx.

Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie pubblicate è sempre indicato al termine della notizia stessa.
Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sugli annunci pubblicati è riportato nell' elenco inserzionisti.

mercato

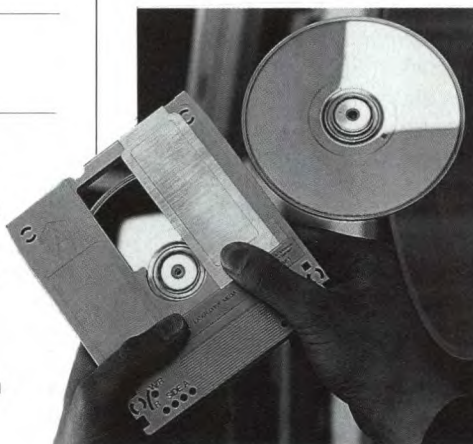
STAZIONE ASPIRANTE E FILTRANTE "MASTERFILTER"

La stazione aspirante Masterfilter è la soluzione ottimale per l'abbattimento dei vapori di colofonia e di piombo sviluppati durante la saldatura a stagno. Essa può essere utilizzata per assorbire qualsiasi vapore, fumo od odore presente nell'ambiente poiché è corredata di due filtri ad altissima efficienza.

La stazione aspirante Masterfilter è composta da un gruppo filtrante a cui possono essere collegati due aspiratori da tavolo. In gruppo filtrante è formato da due filtri separati: il primo ad azione meccanica con efficienza progressiva per l'abbattimento dei fumi, il secondo ai carboni attivi per l'abbattimento degli odori e dei vapori.
La presa d'aria dell'aspiratore è ottenuta con un tubo flessibile autoportante di diametro 70 mm orientabile in tutte le direzioni e terminato con una cappetta che facilita l'aspirazione. La durata dei filtri in condizioni di lavoro normali è di circa 1500 ore.

COSTRUZIONI ELETTRICHE CERRUTI s.r.l.
Via Brioschi, 9 - 20091 Bresso (MI)
Tel. 6142925

DISCHI OTTICI: MERCATO IN CRESCITA PER IL POLICARBONATO

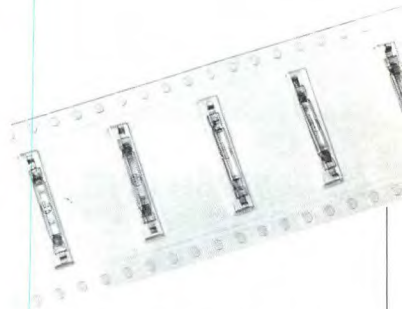
A sei anni dal loro lancio sul mercato, i compact disc hanno conquistato una posizione di primo piano nel campo della musica hi-fi. Nel 1988 in tutto il mondo sono stati venduti circa 450 milioni di CD. La Bayer AG ha significativamente contribuito allo sviluppo di prodotti specifici per la produzione di compact disc. Oggi nel mondo quasi la metà dei CD viene realizzata in ®Makrolon CD 2000, un policarbonato della Bayer. Dopo che nel settore dei dischi ad una sola registrazione, i cosiddetti WORM (Write Once Read Mostly), sono stati adottati standard internazionali, ora con i dischi WORM i CD-ROM ed i CD video single, si sta muovendo anche il mercato dei memory disc ottici per l'elaborazione di immagini e dati. Il Makrolon CD 2000 viene impiegato con successo anche in questo campo.

Mentre finora le memorie ottiche venivano impiegate limitatamente, per sostituire altri sistemi di diffusione come i dischi e la stampa, ora con i dischi WORM si ha a disposizione un nuovo sistema che integra tecniche più recenti,

mercato

come ad esempio il microfilm.
Con tale sistema l'utilizzatore ha la possibilità di registrare i dati in una memoria ottica e successivamente di rileggerli ogni qual volta lo si desideri senza che il materiale si deteriori nel tempo. Alla fine del 1988 la società Philips and Du Pont Optical (PDO) ha lanciato sul mercato dischi WORM da 130 mm di diametro, realizzati con il Makrolon 2000. Grazie ad intense attività di ricerca per migliorare la qualità del prodotto, soprattutto nell'ambito della produzione, con questo tipo di Makrolon la PDO è riuscita a soddisfare requisiti elevatissimi nel campo dei dischi WORM, ottenendo addirittura un tasso di errore dell'ordine 10^{-6}. I dischi WORM sono registrabili su entrambe le facciate e sono protetti da una cassetta. Con il disco formattato da 5 1/4" l'utilizzatore ha a disposizione circa 600 megabyte, che corrispondono a circa 150000 pagine nel formato DIN A4, scritte in codice binario.
Nel 1987 era stata introdotta sul mercato un'altra memoria ottica, il CD ROM (Read Only Memory). Con questo prodotto, destinato principalmente al settore industriale, è possibile registrare in un disco da 120 mm di diametro un ingente numero di dati, ad esempio, quelli contenuti in testi di più volumi. Un software semplice consente un facile accesso ai dati.
Un nuovo prodotto dell'elettronica è il CD video single da 120 mm di diametro, che oltre a consentire la registrazione audio con sistema digitale dispone di una parte riservata alla registrazione di immagini della durata di circa cinque minuti. Questo disco è stato lanciato sul mercato agli inizi del 1988 da Philips e Sony, dapprima sul mercato americano e, dalla fine del 1988, anche in Europa Occidentale.
Il sistema di registrazione MOR (Magnetic Optical Recording), attualmente in via di sperimentazione e costituito da dischi che si cancellano, richiede un'ottima birifrangenza, difficilmente ottenibile con i tipi di policarbonato attualmente disponibili. Per questo scopo Bayer ha sviluppato nuovi materiali di supporto costituiti da termoplastici e da termoindurenti. I prodotti vengono ora impiegati in via sperimentale.

BAYER ITALIA s.p.a.
Relazioni Esterne
V.le Certosa, 130 - 20156 Milano
Tel. 02/39782845

DYAD

C.P. Clare è specializzata nello sviluppo, produzione e vendita di ampolle e relè con contatti di tipo reed secco ed a bagno di mercurio, di relè elettromeccanici, a stato solido e di prodotti e accessori per monitor.
La direzione generale europea della società è a Tongeren, Belgio, ed è responsabile per lo sviluppo a livello mondiale delle ampolle reed a bagno di mercurio.
Lo switch reed della Clare, il noto "DYAD", è completamente diverso da qualunque altro prodotto reperibile sul mercato. I piedini flessibili e piatti, il contenitore ermetico ed estremamente robusto ed il vetro piano permettono di ottenere uno switch reed ideale per le applicazioni che richiedano la tecnologia a montaggio superficiale.
Il contatto DYAD può commutare da 0 a 10 W, ha una resistenza di contatto inferiore a 150 mΩ, una tensione dielettrica minima di 250 Vdc e una resistenza di isolamento di $10^{11}\Omega$. Questi contatti sono

prodotti con gamma di sensitività compresa tra 10 e 35 Aspire.
DYAD garantisce una risposta costante nel tempo e frequenze di commutazione fino a 500 Hz e può essere utilizzato a temperature variabili tra -40°C e +25°C.
Le moderne tecniche di produzione richiedono il posizionamento automatico dei componenti. Per questo motivo è stato progettato un particolare tipo di sistema di imballaggio su nastro e bobina per le ampolle Clare in tecnologia SMT (vedi figura).
Questi contatti possono soddisfare tutti gli attuali processi di saldatura SMT su schede PCB: a doppia onda, infrarossi e i metodi di saldatura in fase vapore.
C.P. Clare Corporation, nata dalla fusione della Theta-J con la ex Divisione Clare della General Instrument, è specializzata nello sviluppo, produzione e vendita di relè a stato solido, reed, e a contatti in bagno di mercurio.
Per ulteriori informazioni o per ottenere campioni gratuiti, vi preghiamo prendere contatto con la struttura di vendita e il qualificato personale di assistenza tacnica della Clare al seguente indirizzo: C.P. Clare International NV Overhaamlaan 40 B-3700 Tongeren (Belgio) - Tel. 0032/12/233311 - Fax 0032/12/235754 oppure alla rappresentante italiana: c.l.a.r.e. srl Via Lodi, 13 20066 Melzo (MI) - Tel. 02/95737160 - Fax 02/95738829
Clare vi assisterà volentieri per permettervi di migliorare i vostri attuali prodotti o per sviluppare nuove applicazioni.

COMPILARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A: GRUPPO EDITORIALE JACKSON - VIA ROSELLINI 12 - 20124 MILANO

ABBONAMENTO RIVISTE JACKSON

ATTENZIONE La cedola di richiesta abbonamenti presenta un modulo speciale con una serie di domande a cui preghiamo vivamente di rispondere con precisione.

AVVERTENZA I rinnovi entreranno in vigore automaticamente a partire dal numero successivo alla data di scadenza dell'abbonamento precedente. Per motivi tecnici, i nuovi abbonamenti saranno attivati dopo 6 settimane dalla data di ricevimento della cedola di richiesta, o in data successiva nel caso di esplicita comunicazione da parte dell'abbonato.

N.B. Per abbonamenti all'estero le tariffe dovranno essere raddoppiate. Non è prevista la spedizione via aerea

❑ NUOVO ABBONAMENTO ❑ RINNOVO

Rivista	Numeri	Prezzo
❑ BIT	numeri 11	L. 53.000
❑ PC MAGAZINE	numeri 11	L. 52.000
❑ PC FLOPPY	numeri 11	L. 105.500
❑ INFORMATICA OGGI	numeri 11	L. 52.500
❑ INFORMATICA OGGI SETTIMANALE	numeri 40	L. 32.000
❑ TRASMISSIONE DATI E TELECOM.	numeri 11	L. 51.500
❑ COMPUTERGRAFICA & DTP	numeri 11	L. 51.000
❑ NTE COMPUSCUOLA	numeri 10	L. 33.000
❑ ELETTRONICA OGGI	numeri 20	L. 112.000
❑ AUTOMAZIONE OGGI	numeri 20	L. 80.000
❑ EO NEWS SETTIMANALE	numeri 40	L. 32.500
❑ STRUMENTAZIONE E MISURE OGGI	numeri 11	L. 53.500
❑ MECCANICA OGGI	numeri 11	L. 61.500
❑ STRUMENTI MUSICALI	numeri 11	L. 50.500
❑ WATT	numeri 20	L. 31.500
❑ FARE ELETTRONICA	numeri 12	L. 58.000
❑ AMIGA MAGAZINE (disk)	numeri 11	L. 123.500
❑ SUPERCOMMODORE (disk)	numeri 11	L. 110.000
❑ SUPERCOMMODORE (tape)	numeri 11	L. 75.000
❑ PC SOFTWARE 5 1/4	numeri 11	L. 106.000
❑ PC SOFTWARE 3 1/2	numeri 11	L. 132.000
❑ PC GAMES 5 1/4	numeri 11	L. 124.000
❑ PC GAMES 3 1/2	numeri 11	L. 132.500
❑ GUIDA VIDEOGIOCHI	numeri 11	L. 31.000

MODALITA' DI PAGAMENTO

Allego assegno n. ______ di L. ______
Banca ______
Ho effettuato versamento di L. ______ sul c/c postale n.11666203 intestato a Gruppo Editoriale Jackson-Milano e allego fotocopia della ricevuta.
Addebitate l'importo di L. ______ sulla carta di credito
AMERICAN EXPRESS
BANKAMERICARD
CARTA SI'
DINERS CLUB
Data di scadenza della carta di credito ______
Data ______ Firma ______

Nuova, più ricca e sempre più preziosa

Ecco tutti i vantaggi che ti offre la Jackson Card 90: • sconti esclusivi e facilitazioni negli oltre 3000 punti di vendita convenzionati • sconto speciale del 10% sull'acquisto di libri Jackson • invio gratuito del catalogo libri 1990 e aggiornamento sulle ultime novità editoriali • invio gratuito della rivista Jackson Preview Magazine • buono acquisto speciale di L. 15.000 su ordini di libri effettuati per corrispondenza.

Ottenerla è facile........

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Si inviatemi i volumi sotto elencati:
❑ All'indirizzo privato ❑ All'indirizzo di lavoro

INDIRIZZO PRIVATO

COGNOME E NOME ______
VIA E NUMERO ______
CAP ______ CITTA' ______ PROV. ______
TEL. (______) ______ ANNO DI NASCITA 19 ______
TITOLO DI STUDIO: ❑ LAUREA ❑ MEDIA SUPERIORE ❑ MEDIA INFERIORE

INDIRIZZO LAVORO

DITTA O ENTE ______
VIA E NUMERO ______
CAP ______ CITTA' ______ PROV. ______
TEL. (______) ______ TELEX/FAX ______

INDICARE CHIARAMENTE CODICI E QUANTITA' DEI VOLUMI RICHIESTI

CODICE	Q.TA	CODICE	Q.TA	CODICE	Q.TA	CODICE	Q.TA

❑ Non sono titolare della Jackson Card
❑ Sono titolare della Jackson Card '90 n° ______
e ho quindi diritto allo sconto del 10% sino al 31/12/90

Per ricevere la Jackson Card '90 l'ordine minimo è di L.100.000.

Per ogni ordine verrà addebitato l'importo di L. 4.500 quale contributo fisso di spedizione.

MODALITA' DI PAGAMENTO

❑ Contro assegno postale ❑ Assegno allegato n° ______
Banca ______
❑ Versamento su c/c postale11666203 a Voi intestato del quale allego fotocopia della ricevuta.
❑ Carta di credito ❑ American Express ❑ Visa ❑ Diner Club ❑ Carta Si
Autorizzo l'organizzazione sopra indicata ad addebitare l'importo sul mio Conto n° ______ Scadenza ______
❑ Richiedo l'emissione della fattura (formula riservata alle aziende) e comunico il numero di Partita I.V.A. ______
Data ______ Firma ______

COMPILARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A: GRUPPO EDITORIALE JACKSON - VIA ROSELLINI 12 - 20124 MILANO

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

La cedola di commissione libraria presenta una serie di domande a cui preghiamo vivamente di rispondere con precisione. I dati serviranno a qualificare meglio le caratteristiche dei lettori per poter offrire un servizio informativo sulle nuove pubblicazioni e altre novità Jackson adeguato alle esigenze specifiche di ciascuno.

NUMERO DI DIPENDENTI
A ❑ da 1 a 49 C ❑ da 250 a 999
B ❑ da 50 a 249 D ❑ da 1000 in su

SETTORE AZIENDALE
A ❑ Acquisti
B ❑ Vendite
C ❑ Progettazione/Ricerca e Sviluppo
D ❑ Marketing e Comunicazione
E ❑ Produzione
F ❑ Amministrazione/Personale/Finanza
G ❑ EDP
H ❑ Altro (specificare)

ATTIVITA' PRINCIPALE DELL'AZIENDA
P ❑ Produzione
D ❑ Distribuzione
S ❑ Servizi

SETTORE MERCEOLOGICO
A ❑ Informatica
B ❑ Automazione Industriale
C ❑ Meccanica
D ❑ Elettronica
E ❑ Strumentazione
F ❑ Elettricità e Energia
G ❑ Trasmissione Dati e Telecomunicazioni
H ❑ Finanza/Banche/Assicurazioni
I ❑ Editoria/Pubblicità/Comunicazione
L ❑ Pubblica Amministrazione Centrale/Locale
M ❑ Consulenza
N ❑ Istruzione (Scuola/Università)
O ❑ Altro (specificare)

POSIZIONE
A ❑ Alta Direzione
B ❑ EDP o Technical Manager
C ❑ Dirigente
D ❑ Tecnico/Progettista
E ❑ Consulente/Professionista
F ❑ Docente/Formatore
G ❑ Studente
H ❑ Altro (specificare)

INTERESSI PRINCIPALI
01 ❑ EDP
02 ❑ Personal Computer
03 ❑ Computer Grafica e Desktop Publishing
04 ❑ Trasmissione Dati e Reti
05 ❑ Home Computer e Videogiochi
06 ❑ Automazione Industriale
07 ❑ Meccanica
08 ❑ Strumentazione Elettronica
09 ❑ Telecomunicazioni e Telefonia
10 ❑ Elettronica Professionale
11 ❑ Elettronica Hobbistica
12 ❑ Elettrotecnica e Impianti Elettrici
13 ❑ Strumenti Musicali
14 ❑ Marketing e Management
15 ❑ Broadcast/Audio e Video Professionale
16 ❑ Didattica
17 ❑ Altro (specificare)

CHE PERSONAL COMPUTER POSSIEDE/UTILIZZA
DOS ❑ MS DOS, OS/2 e PC compatibili
MAC ❑ Macintosh
AMG ❑ Amiga
C64 ❑ Commodore 64
VAR ❑ Altro Home Computer (spec.)

...Abbonati alle riviste o acquista libri Jackson per almeno L. 100.000

Avere la Jackson Card é davvero facile: basta abbonarsi oppure acquistare libri Jackson per almento L. 100.000 compilando le cedole che si trovano in questa pagina. Col primo numero del '90 di Jackson Preview Magazine ogni titolare riceverà la Jackson Card 90, l'elenco dei negozi convenzionati e lo speciale buono acquisto.

SERVIZIO QUALIFICAZIONE ABBONATI

ABBONAMENTO GRATUITO A 40 NUMERI, A SCELTA TRA LE SEGUENTI RIVISTE
❑ EO NEWS SETTIMANALE ❑ INFORMATICA OGGI SETTIMANALE
BARRARE LA CASELLA RELATIVA ALLA RIVISTA PRESCELTA

COGNOME E NOME ____________
VIA È NUMERO ____________
CAP ______ CITTA' ____________ PROV. ______
TEL. (______) ____________ ANNO DI NASCITA 19 ______
TITOLO DI STUDIO: ❑ LAUREA ❑ MEDIA SUPERIORE ❑ MEDIA INFERIORE
NUMERO JACKSON CARD: GOLD ____________ SILVER ____________
DITTA O ENTE ____________
VIA E NUMERO ____________
CAP ______ CITTA' ____________ PROV. ______
TEL. (______) ____________ TELEX/FAX ____________

NUMERO DI DIPENDENTI
A ❑ da 1 a 49 C ❑ da 250 a 999
B ❑ da 50 a 249 D ❑ da 1000 in su

SETTORE AZIENDALE
A ❑ Acquisti
B ❑ Vendite
C ❑ Progettazione/Ricerca e Sviluppo
D ❑ Marketing e Comunicazione
E ❑ Produzione
F ❑ Amministrazione/Personale/Finanza
G ❑ EDP
H ❑ Altro (specificare)

ATTIVITA' PRINCIPALE DELL'AZIENDA
P ❑ Produzione
D ❑ Distribuzione
S ❑ Servizi

SETTORE MERCEOLOGICO
A ❑ Informatica
B ❑ Automazione Industriale
C ❑ Meccanica
D ❑ Elettronica
E ❑ Strumentazione
F ❑ Elettricità e Energia
G ❑ Trasmissione Dati e Telecomunicazioni
H ❑ Finanza/Banche/Assicurazioni
I ❑ Editoria/Pubblicità/Comunicazione
L ❑ Pubblica Amministrazione Centrale/Locale
M ❑ Consulenza
N ❑ Istruzione (Scuola/Università)
O ❑ Altro (specificare)

POSIZIONE
A ❑ Alta Direzione
B ❑ EDP o Technical Manager
C ❑ Dirigente
D ❑ Tecnico/Progettista
E ❑ Consulente/Professionista
F ❑ Docente/Formatore
G ❑ Studente
H ❑ Altro (specificare)

INTERESSI PRINCIPALI
01 ❑ EDP
02 ❑ Personal Computer
03 ❑ Computer Grafica e Desktop Publishing
04 ❑ Trasmissione Dati e Reti
05 ❑ Home Computer e Videogiochi
06 ❑ Automazione Industriale
07 ❑ Meccanica
08 ❑ Strumentazione Elettronica
09 ❑ Telecomunicazioni e Telefonia
10 ❑ Elettronica Professionale
11 ❑ Elettronica Hobbistica
12 ❑ Elettrotecnica e Impianti Elettrici
13 ❑ Strumenti Musicali
14 ❑ Marketing e Management
15 ❑ Broadcast/Audio e Video Professionale
16 ❑ Didattica
17 ❑ Altro (specificare)

CHE PERSONAL COMPUTER POSSIEDE/UTILIZZA
DOS ❑ MS DOS, OS/2 e PC compatibili
MAC ❑ Macintosh
AMG ❑ Amiga
C64 ❑ Commodore 64
VAR ❑ Altro Home Computer (spec.)

IMPARA A CASA TUA UNA PROFESSIONE VINCENTE

specializzati in elettronica ed informatica.

on **Scuola Radio Elettra** puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE tecnico in radio-telecomunicazioni
- TELEVISORE B/N E COLORE installatore e riparatore diimpiantitelevisivi
- ALTA FEDELTÀ tecnico dei sistemi amplificatori stereo HI-FI
- ★ ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani
- ELETTRONICA INDUSTRIALE elettronica nel mondo del lavoro

un tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer con il Corso:

★ ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

oppure programmatore con i Corsi:

- BASIC programmatore su Personal Computer
- COBOL PL/I programmatore per Centri di Elaborazione Dati

★ I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibili, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volumi rilegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni).

TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETÀ.

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'Attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende è un'importante referenza. **SCUOLA RADIO ELETTRA** inoltre ti dà la possibilità di ottenere, per i Corsi Scolastici, la preparazione necessaria a sostenere gli **ESAMI DI STATO** presso istituti legalmente riconosciuti.

Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391.

SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24

Ora **Scuola Radio Elettra**, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi OFFICE AUTOMATION "**l'informatica in ufficio**" che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:
• Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • MS-DOS Esteso - Sistema operativo con comandi avanzati • BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base - Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati.

I Corsi sono composti da manuali e floppy disk contenenti i programmi didattici. È indispensabile disporre di un P.C. (IBM compatibile), se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.

Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per COrrispondenza per la tutela dell'Allievo).

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO
che pagherai in comode rate mensili.
Compila e spedisci subito in busta chiusa questo coupon.
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni che desideri.

SCUOLA RADIO ELETTRA È:

FACILE Perché il suo metodo di insegnamento è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perché inizi il Corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TUTTI** Perché grazie a **Scuola Radio Elettra** migliaia di persone come te hanno trovato la strada del successo.

TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N E COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

Scuola Radio Elettra

SA ESSERE SEMPRE NUOVA

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

☐ **Sì**

desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni sul

CORSO DI ____________________

CORSO DI ____________________

COGNOME ____________ NOME ____________

VIA ____________ N. ______ CAP. ______

LOCALITÀ ____________ PROV. ______

ETÀ ______ PROFESSIONE ____________ TEL. ______

MOTIVO DELLA SCELTA: ☐ PER LAVORO ☐ PER HOBBY FEH08

Scuola Radio Elettra Via Stellone 5, 10126 TORINO